

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-226392

(43)Date of publication of application : 02.09.1997

(51)Int.Cl.

B60K 17/04  
B60K 5/12  
B60L 11/14  
F02D 29/02

(21)Application number : 08-033578

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 21.02.1996

(72)Inventor : MORISAWA KUNIO

NAGANO SHUJI

MATSUI HIDEAKI

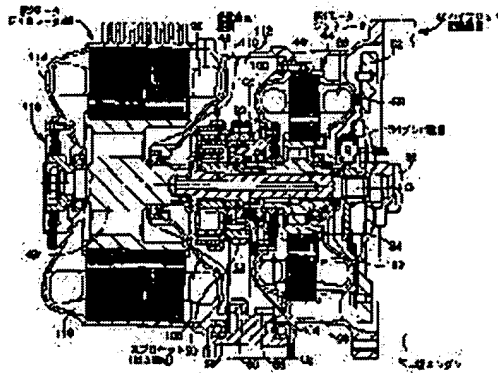
IBARAKI TAKATSUGU

## (54) HYBRID DRIVE DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To constitute a hybrid drive device compact while preventing intrusion of lubricating oil, etc., into a motor space and thermal influence on a planetary gear system.

**SOLUTION:** A hybrid drive device 40 is constituted to output from a sprocket 50 through a chain 62 by connecting a carrier of a planetary gear system 46 to an engine 42 through a damper device 54, connecting a sun gear to a first motor generator 44 and connecting a ring gear to a second motor generator 48 and the sprocket 50. In this case, the engine 42, the damper device 54, the first motor generator 44, the sprocket 50, the planetary gear system 46 and the second motor generator 48 are sequentially arranged in a row on a first axis O1, and the damper device 54 and the planetary gear system 46 are respectively arranged in a space on the inner peripheral side of stator coils 88, 90 of the motor generators 44, 48 with bulkheads 98, 108 sandwiched between them.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	10.06.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3045063
[Date of registration]	17.03.2000
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The engine which operates by combustion of a fuel, and the epicyclic gear device in which the ring wheel was connected with the output member while either the sun gear or the carrier was connected with said engine, In the hybrid driving gear with which it has the 2nd motor generator connected with said output member, and this 2nd motor generator, the epicyclic gear device, and the output member are arranged together with shaft orientations on the 1st axis Said epicyclic gear device is a hybrid driving gear characterized by being arranged in the inner circumference side of the stator coil projected at the edge of said 2nd motor generator.

[Claim 2] It is the hybrid driving gear characterized by for said output member adjoining said epicyclic gear device in claim 1, and being arranged in said 2nd motor generator and opposite side.

[Claim 3] It is the hybrid driving gear characterized by connecting with the 1st motor generator by which another side of said sun gear and a carrier is arranged on said 1st axis in claim 2.

[Claim 4] It is the hybrid driving gear characterized by for said output member adjoining said 2nd motor generator in claim 1, and being arranged in said epicyclic gear device and opposite side.

[Claim 5] It is the hybrid driving gear characterized by connecting with the 1st motor generator by which another side of said sun gear and a carrier is arranged on said 1st axis in claim 4.

[Claim 6] It is the hybrid driving gear characterized by for said 1st motor generator adjoining said output member, arranging it in said epicyclic gear device and opposite side in claim 3, and arranging said engine on said 1st axis of said output member and opposite side on both sides of this 1st motor generator.

[Claim 7] It is the hybrid driving gear characterized by for said 1st motor generator adjoining said 2nd motor generator, arranging it in said epicyclic gear device and opposite side in claim 3, and arranging said engine on said 1st axis of said epicyclic gear device and opposite side on both sides of said output member.

[Claim 8] It is the hybrid driving gear characterized by for said 1st motor generator adjoining said 2nd motor generator, arranging it in said epicyclic gear device and opposite side in claim 3, and arranging said engine on said 1st axis of said 2nd motor generator and opposite side on both sides of this 1st motor generator.

[Claim 9] It is the hybrid driving gear characterized by for said 1st motor generator adjoining said output member, arranging it in said 2nd motor generator and opposite side in claim 5, and arranging said engine on said 1st axis of said output member and opposite side on both sides of this 1st motor generator.

[Claim 10] It is the hybrid driving gear characterized by for said 1st motor generator adjoining said epicyclic gear device, arranging it in said 2nd motor generator and opposite side in claim 5, and arranging said engine on said 1st axis of said epicyclic gear device and opposite side on both sides of this 1st motor generator.

[Claim 11] It is the hybrid driving gear characterized by forming a damper gear in the output shaft of said engine, and forming the septum between this damper gear and this 1st motor generator in claims 6, 9, or 10 while this damper gear is arranged in the inner circumference side of the stator coil projected at

the edge by the side of said engine of said 1st motor generator.

[Claim 12] It is the hybrid driving gear characterized by being the sprocket in which said output member carries out power transfer through a chain in claim 1.

[Claim 13] while having the differential gear which distributes the power transmitted from said output member to a driving wheel on either side in claim 1 -- this differential gear -- the output shaft of a pair -- said 1st axis and abbreviation -- it arranges with the posture which becomes parallel -- having -- shaft orientations -- setting -- said output member and abbreviation -- the hybrid driving gear characterized by the input member being located by the same location.

[Claim 14] It is the hybrid driving gear characterized by not overlapping said 1st motor generator and said 2nd motor generator in shaft orientations in claims 3 or 5.

[Claim 15] The hybrid driving gear characterized by forming the septum between said epicyclic gear device and said 2nd motor generator in claim 1.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the hybrid driving gear equipped with the engine and the motor generator as a source of power, and relates to the arrangement gestalt which can be especially constituted in a compact.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a driving gear of cars, such as an automobile, it is (a). The engine which operates by combustion of a fuel, and (b) The 1st motor generator and (c) The epicyclic gear device in which the ring wheel was connected with the output member while said engine and the 1st motor generator reached on the other hand and the sun gear and the carrier were connected with another side, and (d) The hybrid driving gear which has the 2nd motor generator connected with said output member is known. The equipment indicated by the issue number No. 95208 of "the collection of automobile technical examples" (Japan Automobile Manufacturers Association, Inc. intellectual-property sectional meeting) is the example, and as shown in drawing 16, it is constituted. Namely, this hybrid driving gear 10 The epicyclic gear device 20 which distributes mechanically the output of an engine 12 and the engine 12 transmitted through a damper gear 14 to the 1st motor generator 16 and the output member (gearing) 26, It has the 2nd motor generator 22 which applies turning effort to the output member 26. While the engines 12, such as it, a damper gear 14, the epicyclic gear device 20, and the 1st motor generator 16 are arranged together with shaft orientations on the same axis The 2nd motor generator 22 is arranged in the periphery side of a damper gear 14 and the epicyclic gear device 20 by this alignment.

[0003] The sun gear of the above-mentioned epicyclic gear device 20 is connected with the motor shaft 24 of the 1st motor generator 16, a carrier is connected with a damper gear 14, the ring wheel is connected with Rota 22r of the 2nd motor generator 22, and the output member 26 is connected with Rota 22r through the connection member 18. And while the output member 26 is meshed with the main wheel 30 formed in the intermediate shaft 28, the pinion 32 formed in the intermediate shaft 28 is meshed with input member (ring wheel) 34r of the bevel-gear-type differential gear 34, and power is distributed to the driving wheel of the right and left which are not illustrated through the differential gear 34. The 2nd motor generator 22 which the 2nd motor generator 22 is used as an electric motor, the 1st motor generator 16 of the above is used as a generator, is independent, or is used as a source of power of a car with an engine while charging the electrical energy generated by carrying out a rotation drive with an engine 12 at accumulation-of-electricity equipments, such as a dc-battery, and needs large torque is large-sized (major diameter) from the 1st motor generator 16.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the epicyclic gear device 20 was arranged in the inner circumference side of Rota 22r of the 2nd motor generator 22, this conventional hybrid driving gear had the problem of being easy to be influenced of generation of heat of the epicyclic gear device 20 of the 2nd motor generator 22.

[0005] The place which succeeded in this invention against the background of the above situation, and is made into the purpose is to constitute equipment in a compact, preventing the thermal effect to an epicyclic gear device.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The 1st invention is (a) in order to attain this purpose. The engine which operates by combustion of a fuel, (b) The epicyclic gear device in which the ring wheel was connected with the output member while either the sun gear or the carrier was connected with said engine, (c) It has the 2nd motor generator connected with said output member. And (d) In the hybrid driving gear with which the 2nd motor generator, an epicyclic gear device, and output members, such as it, are arranged together with shaft orientations on the 1st axis (e) Said epicyclic gear device is characterized by being arranged in the inner circumference side of the stator coil projected at the edge of said 2nd motor generator.

[0007] The 2nd invention is characterized by for said output member adjoining said epicyclic gear device, and arranging it in said 2nd motor generator and opposite side in the 1st invention of the above. Moreover, the 3rd invention is characterized by connecting another side of said sun gear and a carrier with the 1st motor generator arranged on said 1st axis in the 2nd invention.

[0008] The 4th invention is characterized by for said output member adjoining said 2nd motor generator, and arranging it in said epicyclic gear device and opposite side in said 1st invention. Moreover, the 5th invention is characterized by connecting another side of said sun gear and a carrier with the 1st motor generator arranged on said 1st axis in the 4th invention.

[0009] It is characterized by for the 6th invention adjoining said output member in said 3rd invention, arranging said 1st motor generator in said epicyclic gear device and opposite side, and arranging said engine on said 1st axis of said output member and opposite side on both sides of the 1st motor generator. It is characterized by for the 7th invention adjoining said 2nd motor generator in said 3rd invention, arranging said 1st motor generator in said epicyclic gear device and opposite side, and arranging said engine on said 1st axis of said epicyclic gear device and opposite side on both sides of said output member. Moreover, it is characterized by for the 8th invention adjoining said 2nd motor generator in said 3rd invention, arranging said 1st motor generator in said epicyclic gear device and opposite side, and arranging said engine on said 1st axis of said 2nd motor generator and opposite side on both sides of the 1st motor generator.

[0010] It is characterized by for the 9th invention adjoining said output member in said 5th invention, arranging said 1st motor generator in said 2nd motor generator and opposite side, and arranging said engine on said 1st axis of said output member and opposite side on both sides of the 1st motor generator. It is characterized by for the 10th invention adjoining said epicyclic gear device in said 5th invention, arranging said 1st motor generator in said 2nd motor generator and opposite side, and arranging said engine on said 1st axis of said epicyclic gear device and opposite side on both sides of the 1st motor generator.

[0011] It is characterized by, as for the 11th invention, forming a damper gear in the output shaft of said engine in said 6th invention, the 9th invention, or the 10th invention, and forming the septum between the damper gear and 1st motor generator, while the damper gear is arranged in the inner circumference side of the stator coil projected at the edge by the side of said engine of said 1st motor generator.

[0012] The 12th invention is characterized by said output member being a sprocket which carries out power transfer through a chain in said 1st invention. while the 13th invention has the differential gear which distributes the power transmitted from said output member to a driving wheel on either side in said 1st invention -- the differential gear -- the output shaft of a pair -- said 1st axis and abbreviation -- it arranges with the posture which becomes parallel -- having -- shaft orientations -- setting -- said output member and abbreviation -- it is characterized by for the input member to be located by the same location.

[0013] The 14th invention is characterized by not overlapping said 1st motor generator and said 2nd motor generator in shaft orientations in said 3rd invention or 5th invention.

[0014] The 15th invention is characterized by forming the septum between said epicyclic gear device

and said 2nd motor generator in said 1st invention.

[Effect of the Invention] In such a hybrid driving gear, preventing the thermal effect to the epicyclic gear device of the 2nd motor generator, since the epicyclic gear device is arranged in the tooth space formed in the inner circumference side of the stator coil comparatively projected at the edge of the 2nd motor generator of a major diameter, while the shaft-orientations dimension which an epicyclic gear device occupies is small maintainable, the 2nd motor generator can be miniaturized (minor-diameter-izing).

[0015] In the 6th invention, an epicyclic gear device and an output member are arranged between the 1st motor generator and the 2nd motor generator, and since an engine is arranged in the outside of the 1st motor generator, it can arrange in the inner circumference side of the stator coil of the 1st motor generator the damper gear formed in an engine output shaft like the 11th invention, and can make a shaft-orientations dimension the minimum.

[0016] In the 7th invention and the 8th invention, since the 1st motor generator and the 2nd motor generator adjoin and are arranged, it is possible to form a septum common between them etc. and to form motor space, and only the part can shorten a shaft-orientations dimension.

[0017] In the 9th invention, it is arranged on the 1st axis in order of the 1st motor generator, an output member, the 2nd motor generator, and an epicyclic gear device, and since an engine is arranged in the outside of the 1st motor generator, it can arrange in the inner circumference side of the stator coil of the 1st motor generator the damper gear formed in an engine output shaft like the 11th invention like the 6th invention, and can make a shaft-orientations dimension the minimum.

[0018] In the 10th invention, it is arranged on the 1st axis in order of the 1st motor generator, an epicyclic gear device, the 2nd motor generator, and an output member, and since an engine is arranged in the outside of the 1st motor generator, it can arrange in the inner circumference side of the stator coil of the 1st motor generator the damper gear formed in an engine output shaft like the 11th invention, and can shorten a shaft-orientations dimension.

[0019] Since the septum is formed between the damper gear and 1st motor generator while a damper gear is arranged in the tooth space formed in the inner circumference side of the stator coil projected at the edge of the 1st motor generator, the shaft-orientations dimension which a damper gear occupies can be reduced preventing invasion of foreign matters, such as dust into the motor space of the 1st motor generator, and equipment can consist of the 11th invention in a compact further. Moreover, since the 1st motor generator of a minor diameter adjoins an output member and is arranged comparatively, by arranging in the same location as the 1st motor generator an intermediate shaft for moderation, a differential gear of the 13th invention, etc. with which power is transmitted in shaft orientations from the output member, it etc. is made to approach the 1st axis, it can arrange, and the 1st axis and a right-angled path dimension can be made still smaller.

[0020] Since an output member is the sprocket which transmits power through a chain, while the thrust force hardly acts and can simplify a bearing means in the 12th invention Since the intermediate shaft for moderation with which power is transmitted from the output member can be estranged and arranged from an output member, in shaft orientations, it approaches, other members arranged on the 1st axis, such as an engine, can be arranged, a shaft-orientations dimension can be shortened, and the loading nature to a car improves. That is, with the conventional equipment of drawing 16, since it was necessary to approach the output member 26 and to arrange an intermediate shaft 28 while supporting by the ball bearing in order to respond to the thrust force since the output member 26 is a gearing, there was a problem that between an engine 12 and the 2nd motor generator 22 became large, and a shaft-orientations dimension became long.

[0021] the 13th invention -- the output shaft of a pair -- the 1st axis and abbreviation -- a differential gear arranges with the posture which becomes parallel -- having -- shaft orientations -- setting -- an output member and abbreviation -- since an input member is located by the same location, make the input member of the differential gear made into the output member generally because of torque amplification made into a minor diameter, and a major diameter approach mutually in the 1st axis and the direction of a right angle, it can arrange, and equipment is further constituted by the compact.

[0022] In the 14th invention, since the 1st motor generator and the 2nd motor generator do not overlap



in shaft orientations, while enlarging a path dimension about the 1st motor generator and being able to shorten a shaft-orientations dimension as compared with the conventional equipment of said drawing 16, about the 2nd motor generator, a path dimension can be made small. Namely, with the equipment of drawing 16, the 1st motor generator 16 and the 2nd motor generator 22 overlap in shaft orientations. Since a part of 1st motor generator 16 has entered to the inside of the 2nd motor generator 22, while the outer diameter of the 2nd motor generator 22 becomes large When securing need torque (regeneration generation-of-electrical-energy force) also about the 1st motor generator 16, the shaft-orientations dimension became long, and there was a problem that the loading nature to a car was spoiled.

[0023] In the 15th invention, since the septum is formed between an epicyclic gear device and the 2nd motor generator, it is prevented that the lubricating oil which carries out the lubrication of an engagement part, a bearing part, etc. of an epicyclic gear device invades into motor space, and the dependability of the 2nd motor generator improves. That is, while there is a possibility that the lubricating oil with which the foreign matter etc. was mixed may invade with the equipment of said drawing 16 into the motor space where the stator coil of the 2nd motor generator 22 etc. has been arranged, installation of the septum for preventing the invasion etc. is difficult.

[0024]

[Embodiment of the Invention] Here, although the 2nd motor generator is used mainly as an electric motor, is independent or is used as sources of power, such as a car, with an engine, it can be used as a generator if needed and can also perform regenerative braking etc. Although the electrical energy generated by using the 1st motor generator of the 3rd invention and the 5th invention mainly as a generator, and carrying out a rotation drive through an epicyclic gear device with an engine is charged at accumulation-of-electricity equipments, such as a dc-battery, it is also possible to use as an electric motor if needed, to add turning effort to an output member, or to put an engine into operation through an epicyclic gear device.

[0025] In the 3rd invention and the 5th invention, although an engine and the 1st motor generator reach on the other hand and the sun gear and carrier of an epicyclic gear device should just be connected with another side, it is desirable to connect a sun gear with the 1st motor generator, and to connect a carrier with an engine. The clutch which carries out connection cutoff of between an epicyclic gear device, and an engine and the 1st motor generator, a sun gear, a carrier, the clutch that carries out connection cutoff of two of ring wheels, etc. can also be prepared if needed. It is desirable to arrange the damper gear by elastic members, such as a spring and rubber, like the 11th invention between an engine and an epicyclic gear device, in order to absorb engine rotation fluctuation.

[0026] The suitable embodiment of the 6th invention is connected with an epicyclic gear device through the connection shaft which said 1st motor generator inserted in the axial center of an output member, and was arranged, and an engine is connected with an epicyclic gear device through the input shaft which inserted in the axial center of the connection shaft and was arranged. The suitable embodiment of the 7th invention is connected with an epicyclic gear device through the connection shaft which said 1st motor generator inserted in the axial center of the 2nd motor generator, and was arranged, and an engine is connected with an epicyclic gear device through the input shaft which inserted in the axial center of an output member and was arranged. The suitable embodiment of the 8th invention is connected with an epicyclic gear device through the connection shaft which said 1st motor generator inserted in the axial center of the 2nd motor generator, and was arranged, and an engine is connected with an epicyclic gear device through the input shaft which inserted in the axial center of the connection shaft and was arranged.

[0027] The suitable embodiment of the 9th invention is connected with an epicyclic gear device through the connection shaft which said 1st motor generator inserted in the axial center of the 2nd motor generator and an output member, and was arranged, and an engine is connected with an epicyclic gear device through the input shaft which inserted in the axial center of the connection shaft and was arranged. The suitable embodiment of the 10th invention is connected with an epicyclic gear device through the input shaft which said engine inserted in the axial center of the 1st motor generator, and was arranged.

[0028] As a differential gear of the 13th invention, although the thing of a bevel-gear type is used suitably, an epicyclic gear-type differential gear can also be used. Although direct power is transmitted to the input member of a differential gear through a chain from the sprocket when a sprocket is used as an output member like the 12th invention, it is desirable to make it the input member of a differential gear made to carry out moderation rotation through the moderation device of the gearing type which consists of the 1st intermediate shaft and the 2nd intermediate shaft of a pair. In that case, the 2nd axis whose physical relationship, such as it, is the axial centers of the 1st intermediate shaft is set up on the slant by the side of car back rather than the 1st axis in method \*\* of vehicle both sides, the 3rd axis which is the axial center of the 2nd intermediate shaft is set to the bottom of the back slant of the 2nd axis, and the 4th axis which is a medial-axis line of a differential gear is set as the lower part location of the 3rd axis. While being able to arrange components, such as a M/G controller (inverter) and accumulation-of-electricity equipment, into this part since space is made in the upper part of a main shaft, i.e., the 1st axis, if it does in this way, since back arrangement of the reduction gear is carried out, the space which permits the deformation at the time of a collision is securable for a before side. In addition, it is also possible to prepare two or more gear change gear pairs and a change-over clutch in the 1st intermediate shaft of the above and the 2nd intermediate shaft, to constitute the change gear style of an owner stage, a pre-go-astern change-over device, etc., or to constitute infinitely variable devices, such as a belt type.

[0029] Moreover, although the 1st axis is arranged every [ used as the cross direction of a car, and abbreviation parallel ] width and is adopted suitable for FF (front engine front drive) car, the hybrid driving gear of the 13th invention Various arrangement gestalten are possible for arranging on the occasion of implementation of other invention every [ from which the axis of an engine or a motor generator serves as a cross direction of a car, for example ] length, and carrying out to FR (front engine Riyadh live) cars etc., and it can also use it for driving gears other than a car.

[0030] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail based on a drawing. Drawing 1 is the main point Fig. of the hybrid driving gear 40 which is one example of invention given in claims 1, 2, 3, 6, 11, 12, 13, 14, and 15, and drawing 2 and drawing 3 are the expansion sectional views showing the concrete configuration. This hybrid driving gear 40 is the cross direction of the object for FF cars, i.e., a car, and the thing of every [ which is arranged at abbreviation parallel ] width, and is equipped with the engines 42, such as an internal combustion engine which operates by combustion of a fuel, the 1st motor generator 44, the epicyclic gear device 46 of a single pinion mold, and the 2nd motor generator 48. The epicyclic gear device 46 is what compounds or distributes the force mechanically. Carrier 46c connected with the engine 42, and sun gear 46s connected with Rota 44r of the 1st motor generator 44, It has ring wheel 46r connected with the sprocket 50 as Rota 48r of the 2nd motor generator 48, and an output member, and the power transmitted mainly from the engine 42 is distributed to the 1st motor generator 44 and a sprocket 50. The 1st motor generator 44 is used mainly as a generator. While charging the electrical energy generated by carrying out a rotation drive through the epicyclic gear device 46 with an engine 42 at accumulation-of-electricity equipments, such as a dc-battery, the 2nd motor generator 48 is used mainly as an electric motor, and is independent. Or the 2nd motor generator 48 which is used as a source of power of a car with an engine 42, and needs large torque is large-sized (major diameter) from the 1st motor generator 44. In addition, the output of an engine 42 is transmitted to the epicyclic gear device 46 through the damper gear 54 by elastic members, such as the flywheel 52 for controlling rotation fluctuation and torque fluctuation and a spring, and rubber.

[0031] The above-mentioned sprocket 50 is connected with the driven sprocket 60 prepared in the 1st intermediate shaft 58 which constitutes the moderation device 56 through the chain 62. the reduction gear pair which the moderation device 56 is equipped with the 2nd intermediate shaft 64 parallel to the 1st intermediate shaft 58 of the above, and was clenched mutually -- while slowing down by 66 and 68, power is transmitted to the bevel-gear-type differential gear 72 from the output gearing 70 prepared in the 2nd intermediate shaft 64. While the output gearing 70 is meshed with the ring wheel 74 of the major diameter which is the input member of a differential gear 72 and the ring wheel 74 is made to carry out moderation rotation further, power is distributed to a driving wheel (front wheel) on either side

through the output shafts 76 and 78 of a pair. In addition, the parking gear 80 for mechanical parking equipments is formed in the reduction gear 68 of the 2nd intermediate shaft 64 at one.

[0032] Said engine 42, a flywheel 52, a damper gear 54, the 1st motor generator 44, a sprocket 50, the epicyclic gear device 46, and the 2nd motor generator 48 are the 1st axis O1 in the sequence so that clearly from drawing 2 and drawing 3. Together with shaft orientations, it adjoins mutually upwards and is arranged in it. That is, a sprocket 50 adjoins the epicyclic gear device 46, and is arranged in the 2nd motor generator 48 and the opposite side, the 1st motor generator 44 adjoins a sprocket 50, and is arranged in the epicyclic gear device 46 and the opposite side, and the engine 42 is arranged in a sprocket 50 and the opposite side on both sides of the 1st motor generator 44. the cylindrical shape-like shank 82 prepares in one at sun gear 46s of the epicyclic gear device 46 -- having -- the inner circumference part of a sprocket 50 -- relativity -- while being made to insert in pivotable, spline fitting is carried out to relative rotation impossible at Rota 44r of the 1st motor generator 44. moreover, the axial center of the shank 82 and Rota 44r -- inserting in -- relativity -- while an input shaft 84 is arranged pivotable and spline fitting of the inner circumference flank material of said damper gear 54 is carried out to relative rotation impossible in the edge by the side of the 1st motor generator 44, carrier 46c of the epicyclic gear device 46 is prepared in the other end at one, and two or more planetary gear meshed with the both sides of sun gear 46s and ring wheel 46r are supported pivotable, respectively. The above-mentioned shank 82 is functioning as a connection shaft which connects the epicyclic gear device 46 and the 1st motor generator 44.

[0033] While the periphery flank material of a damper gear 54 is fixed to the flywheel 52 in one, the flywheel 52 is fixed to the crankshaft 86 of an engine 42 in one. The flywheel 52 is approached and arranged in the 1st motor generator 44, and the damper gear 54 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 88 projected at the edge of the 1st motor generator 44. Moreover, the epicyclic gear device 46 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 90 projected at the edge of the 2nd motor generator 48 of a major diameter, and the clearance which is extent which can pass said chain 62 is only left behind between the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48. In addition, the above-mentioned crankshaft 86 is equivalent to the output shaft of an engine 42.

[0034] For said moderation device 56, the axial center of the 1st intermediate shaft 58 and the 2nd intermediate shaft 64 is the 1st axis O1, respectively. The 2nd parallel axis O2 A top and the 3rd axis O3 It is arranged with the posture in which it is located upwards. shaft orientations -- setting -- said sprocket 50 and abbreviation -- the driven sprocket 60 and the output gearing 70 make it located in the same location -- having -- the 1st motor generator 44 of a minor diameter, and abbreviation -- the same location, i.e., periphery of 1st motor generator 44, side -- a reduction gear pair -- 66 and 68 are located. Moreover, for a differential gear 72, the axial center of the output shafts 76 and 78 of a pair is the 1st axis O1 of the above. The 4th parallel axis O4 It is arranged with the posture in which it is located upwards. The ring wheel 74 of a major diameter is located by the same location. shaft orientations -- setting -- a sprocket 50 and abbreviation -- the 1st motor generator 44 of a minor diameter, and abbreviation -- the differential case 92 which has held the gearing device for differential in the same location makes it located -- having -- the flywheel 52 of a major diameter, and abbreviation -- one bearing 94 of the differential case 92 of a minor diameter is most located by the same location. The periphery section has entered the clearance between the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48 so that it may not interfere in a ring wheel 74 with a chain 62.

[0035] Drawing 4 is the 1st axis O1 of the above in method \*\* of vehicle both sides - the 4th axis O4. It is drawing showing physical relationship, and left-hand side is the front of a car. the 2nd axis O2 which is the axial center of the 1st intermediate shaft 58 of the moderation device 56 so that clearly from this drawing 4 The 1st axis O1 The 3rd axis O3 which it is set up on the slant by the side of car back, and is the axial center of the 2nd intermediate shaft 64 The 2nd axis O2 The 4th axis O4 which it is set to the bottom of back slant, and is a medial-axis line of a differential gear 72 The 3rd axis O3 It is set to the lower part location, i.e., the lowest edge.

[0036] moreover, between said damper gear 54 and 1st motor generator 44 While the 1st septum 98

formed in one is arranged by the 1st case member 96 fixed to an engine 42 in one. The 2nd septum (cover) 100 is fixed to the 1st case member 96 in one, and Rota 44r of the 1st motor generator 44, a stator, etc. are held in the motor space 102 formed between them etc. To the inside [ of the 2nd septum 100 ] 102, i.e., motor space, side, while the resolver 104 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of a stator coil 88 as a rotation detection means, the outside of a septum 100 is fixed in one and the supporter material 106 is supporting said sprocket 50 free [ rotation of the circumference of an axial center ] through a needle bearing on it. Spline fitting of the sprocket 50 is carried out to ring wheel 46r of the epicyclic gear device 46, and it can be easily attached to relative rotation impossible at it.

[0037] the above-mentioned supporter material 106 -- the said sun gear 46s shank 82 -- relativity -- while fitting is carried out pivotable, the lubricating oil way to epicyclic gear device 46 grade is formed in the supporter material 106, and the lubricating oil way to an input shaft 84 is formed in the shank 82. While the stator of the 1st motor generator 44 is fixed to the 1st case member 96 in one, Rota 44r is supported free [ rotation of the circumference of an axial center ] through the ball bearing of a pair by said septum 98, 100, and can inspect the motor engine performance (the engine performance as a generator is included) independently. moreover, between the supporter material 106 and Rota 44r which were fixed between the 1st septum 98 and Rota 44r and to the 2nd septum 98 in one -- respectively -- oil seal -- liquid -- a seal is carried out densely and a lubricating oil etc. can be invaded no longer in the motor space 102. between the 1st septum 98 and input shafts 84 -- oil seal -- liquid -- the seal is carried out densely and it has prevented that the lubricating oil supplied between the input shaft 84, and Rota 44r and a shank 82 begins to leak outside.

[0038] The hold space 112 in which the 2nd case member 110 by which the 3rd septum 108 was formed in one is fixed to said 1st case member 96 in one, and the epicyclic gear device 46, a sprocket 50, the moderation device 56, and differential-gear 72 grade are held is formed between the 1st case member 96, the 2nd septum 100, and the 2nd case member 110. It fills up with the lubricating oil of the specified quantity in this hold space 112, and the lubrication of a gearing's engagement section, bearing, etc. is carried out by the oil bath method. between the output shafts 76 and 78 of the pair of a differential gear 72, and the 2nd case members 110 and the 1st case members 96 -- respectively -- oil seal -- liquid -- a seal is carried out densely and exsorption of the lubricating oil from the hold space 112 is prevented.

[0039] The 3rd septum 108 forms the motor space 116 in which Rota 48r of the 2nd motor generator 48, a stator, etc. are held by fixing the 3rd case member 114 to the above-mentioned 2nd case member 110 in one while being arranged between the epicyclic gear device 46 and the 2nd motor generator 48. The resolver 118 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of a stator coil 90 as a rotation detection means by the 3rd case member 114. While the stator of the 2nd motor generator 48 is fixed to the above-mentioned 3rd case member 114 in one, Rota 48r is supported by said the 3rd septum 108 and 3rd case member 114 free [ rotation of the circumference of an axial center ] through the ball bearing of a pair, and can inspect the motor engine performance (the engine performance as a generator is included) independently. between Rota 48r and the 3rd septum 108 -- oil seal -- liquid -- while a seal is carried out densely and the lubricating oil in said hold space 112 can invade no longer in the motor space 116, spline fitting of the ring wheel 46r of the epicyclic gear device 46 is carried out to relative rotation impossible at the edge of Rota 48r projected from the septum 108. said input shaft 84 -- above-mentioned Rota 48r and said Rota 44r -- the relativity of the circumference of an axial center -- it is supported pivotable and the lubricating oil way which leads a lubricating oil to a supporter etc. at an input shaft 84 is formed in shaft orientations or the direction of a path.

[0040] On the other hand, this hybrid driving gear 40 is equipped with the control circuit shown in drawing 5, and, as for an engine 42, the operating state is controlled by controlling whenever [ throttle valve-opening ], fuel oil consumption, ignition timing, etc. by the controller 120. The 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48 are connected to the accumulation-of-electricity equipments 126, such as a dc-battery, through the 1st M/G controller 122 and the 2nd M/G controller 124, respectively. By the controller 120 The rotation drive condition by which electrical energy is supplied from the accumulation-of-electricity equipment 126, and a rotation drive is carried out with

predetermined torque, It is switched to the charge condition of functioning as a generator by regenerative braking (electric braking torque of the motor generator itself), and charging electrical energy at accumulation-of-electricity equipment 126, and the unloaded condition which permits that Rota 44r and 48r rotates freely.

[0041] By equipping a controller 120 with the microcomputer which has CPU, RAM, ROM, etc., constituting it, and performing signal processing according to the program set up beforehand For example, while making the 1st motor generator 44 into unloaded condition, the rotation drive of the 2nd motor generator 48 is carried out. The motor transit which runs only the 2nd motor generator 48 as a source of power, While operating the 1st motor generator 44 as a generator, the 2nd motor generator 48 is made into unloaded condition. The charge transit which charges accumulation-of-electricity equipment 126 by the 1st motor generator 44 while running only an engine 42 as a source of power, The engine motor transit which charges accumulation-of-electricity equipment 126 by the 1st motor generator 44 while operating the 1st motor generator 44 as a generator and running an engine 42 and the 2nd motor generator 48 as a source of power, The regenerative-braking control which the 2nd motor generator 48 is operated as a generator, and carries out regenerative braking at the time of the brakes operation under car transit etc., While operating the 1st motor generator 44 as a generator at the time of a car halt, an engine 42 is operated, and charge control which charges accumulation-of-electricity equipment 126 by the 1st motor generator 44 chiefly is performed. The information about information required for a controller 120 in order to switch each above-mentioned control according to operational status, for example, an accelerator control input, the vehicle speed and the amount of accumulation of electricity of accumulation-of-electricity equipment 126, the existence of brakes operation, the actuation range of a shift lever, etc. is supplied from various detection means etc.

[0042] Here, it can make a path dimension small about the 2nd motor generator 48 while it enlarges a path dimension about the 1st motor generator 44 and can shorten a shaft-orientations dimension as compared with the conventional equipment of drawing 16 , since the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48 do not overlap the hybrid driving gear 40 of this example in shaft orientations.

[0043] Moreover, while the epicyclic gear device 46 is arranged in the tooth space formed in the inner circumference side of the stator coil 90 projected at the edge of the 2nd motor generator 48 of a major diameter Since the 3rd septum 108 is formed between the epicyclic gear device 46 and 2nd motor generator 48, Preventing the thermal effect to invasion and the epicyclic gear device 46 of the lubricating oil into the motor space 116, while the shaft-orientations dimension which the epicyclic gear device 46 occupies is small maintainable, the 2nd motor generator 48 can be miniaturized (minor-diameter-izing), and the dependability of the 2nd motor generator 48 improves. Since the 1st septum 98 is formed between the damper gear 54 and 1st motor generator 44 while a shaft-orientations dimension becomes still shorter, since it is arranged in the tooth space formed in the inner circumference side of the stator coil 88 of the 1st motor generator 44 also about the damper gear 54, there is no possibility that foreign matters, such as a lubricating oil and dust, may invade into the motor space 102.

[0044] Moreover, since thrust loading hardly acts on a sprocket 50 in order to use a sprocket 50 as an output member and to carry out power transfer through a chain 62, but it is supported by the needle bearing, as compared with the case where it supports by the ball bearing like before, a shaft-orientations dimension becomes short. Since the degree of freedom of the arrangement location of the 1st intermediate shaft 58 of the moderation device 56 in which power is transmitted from a sprocket 50 since it outputs using a chain 62 becomes high, estranges from a sprocket 50 and is arranged in the periphery side of the 1st motor generator 44 of a minor diameter, only that part approaches a sprocket 50, and can arrange the 1st motor generator 44 now, and a shaft-orientations dimension becomes short also at this point. Since it is arranged in the periphery side of the 1st motor generator 44 of a minor diameter, the moderation device 56 is the 1st axis O1. The right-angled direction dimension of a path is also small maintainable.

[0045] It considers as the same location. moreover, the ring wheel 74 of the differential gear 72 made into the sprocket 50 generally because of torque amplification etc. made into a minor diameter, and a major diameter -- shaft orientations -- setting -- abbreviation -- the differential case 92 and the 1st motor

generator 44 of a path dimension of whenever [ middle ] -- abbreviation -- it considers as the same location -- having -- the flywheel 52 of a major diameter -- most -- the bearing 94 of a minor diameter -- abbreviation, since it considers as the same location The 1st axis O1 with which a flywheel 52, the 1st motor generator 44, and 2nd motor generator 48 grade are arranged so that clearly from drawing 4 Differential gear 72 O4, i.e., the 4th axis, It approaches, and while being able to arrange, a shaft-orientations dimension can also be shortened.

[0046] Thus, in the hybrid driving gear 40 of this example, the shaft-orientations dimension, and it and the right-angled direction dimension of a path are reduced synthetically, it is small, and it is constituted by the compact and the loading nature to a car improves.

[0047] moreover -- while the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48 are isolated by each by the septum 98,100,108 and the 3rd case member 114 -- oil seal -- the inside of the motor space 102,116 -- liquid -- since a seal is carried out densely, the lubricating oil which foreign matters, such as iron powder, are mixing invades, poor actuation is not produced, the motor engine performance (generator engine performance) is maintained good, and high dependability is acquired.

[0048] Moreover, the 1st axis O1 since it outputs using a chain 62 A top and the 2nd axis O2 As compared with the case where the gearing of the major diameter which gears mutually is arranged upwards, there are few energy losses by stirring of a lubricating oil.

[0049] moreover, the 2nd axis O2 which is the axial center of the 1st intermediate shaft 58 of the moderation device 56 The 1st axis O1 The 3rd axis O3 which it is set up on the slant by the side of car back, and is the axial center of the 2nd intermediate shaft 64 The 2nd axis O2 It is set to the bottom of back slant. The 4th axis O4 which is a medial-axis line of a differential gear 72 The 3rd axis O3 Since it is set to the lower part location, i.e., the lowest edge, The 1st axis O1 Space is made on the upper part, i.e., an engine 42 and the 1st motor generator 44, and the 2nd motor generator 48, and components, such as the M/G controller 122,124 and accumulation-of-electricity equipment 126, can be arranged into this part. Moreover, since back arrangement of the moderation device 56 is carried out, the space which permits the deformation at the time of a collision is fully securable for a before [ an engine 42, the 1st motor generator 44, and the 2nd motor generator 48 ] side.

[0050] Next, other examples of this invention are explained. In addition, the same sign is given to the part which is substantially common in said example in the following examples, and detailed explanation is omitted.

[0051] For the expansion sectional view in which it is one example of invention given in claims 1, 2, 3, 7, 12, 13, 14, and 15, and drawing 6 and drawing 7 show a concrete configuration, and drawing 8, the hybrid driving gear 130 of drawing 6 - drawing 8 is the 1st axis O1 in method \*\* of vehicle both sides - the 4th axis O4. It is drawing showing physical relationship, and corresponds to said drawing 2 - drawing 4, respectively. This hybrid driving gear 130 is the 1st axis O1, although it has an engine 42, a flywheel 52, a damper gear 54, a sprocket 50, the epicyclic gear device 46, the 2nd motor generator 48, the 1st motor generator 44, the moderation device 56, and differential-gear 72 grade like said example, and is constituted and connection relation, such as it, is also the same. The upper location sequence differs.

[0052] Namely, the epicyclic gear device 46 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 90 projected at the edge of the 2nd motor generator 48 of a major diameter. Although the point that a sprocket 50 adjoins the epicyclic gear device 46, and is arranged in the 2nd motor generator 48 and the opposite side is the same The 1st motor generator 44 adjoins the 2nd motor generator 48, and is arranged in the epicyclic gear device 46 and the opposite side, and, as for an engine 42, the epicyclic gear device 46 differs from the point of being arranged in the opposite side, on both sides of a sprocket 50. Therefore, the 1st axis O1 In the sequence, together with shaft orientations, upwards an engine 42, a flywheel 52, a damper gear 54, a sprocket 50, the epicyclic gear device 46, the 2nd motor generator 48, and the 1st motor generator 44 adjoin mutually, and are arranged in it. In addition, the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48 which adjoin mutually and are arranged in shaft orientations are constituted so that it may not overlap mutually in shaft orientations.

[0053] Rota 44r of the 1st motor generator 44 of the above -- the axial center of Rota 48r of the 2nd

motor generator 48 -- inserting in -- relativity -- spline fitting is carried out to relative rotation impossible at the end section of the connection shaft 132 arranged pivotable, and sun gear 46s of the epicyclic gear device 46 is prepared in the other end of the connection shaft 132 at one. moreover, the inner circumference flank material of a damper gear 54 -- a part for the inner circumference flank of a sprocket 50 -- relativity -- spline fitting is carried out to relative rotation impossible at the end section of the input shaft 134 in which you were made to insert pivotable, and carrier 46c of the epicyclic gear device 46 is prepared in the other end of the input shaft 134 at one.

[0054] While the 1st septum 138 formed in one is arranged between said damper gears 54 and sprockets 50 by the 1st case member 136 fixed to an engine 42 in one, the 1st septum 138 is fixed in one, and the supporter material 140 is supporting the sprocket 50 free [ rotation of the circumference of an axial center ] through a needle bearing to it. the inside of the insertion hole with which said input shaft 134 was formed in the 1st septum 138 and supporter material 140 -- relativity -- while being made to insert in pivotable -- between an input shaft 134 and the 1st septum 138 -- oil seal -- liquid -- the seal was carried out densely and it has prevented that a lubricating oil begins to leak to an engine 42 side. The lubricating oil way which supplies a lubricating oil to epicyclic gear device 46 grade is established in the 1st septum 138, the supporter material 140, and an input shaft 134.

[0055] While the 2nd case member 142 is fixed to the above-mentioned 1st case member 136 in one, to the 2nd case member 142 The 2nd septum (cover) 144 arranged between said 2nd motor generator 48 and epicyclic gear devices 46 is fixed in one. The epicyclic gear device 46, a sprocket 50, the moderation device 56, and the hold space 146 in which differential-gear 72 grade is held are formed by the 1st case members 136, such as it, the 2nd case member 142, and the 2nd septum 144. It fills up with the lubricating oil of the specified quantity in this hold space 146, and the lubrication of a gearing's engagement section, bearing, etc. is carried out by the oil bath method. between the output shafts 76 and 78 of the pair of a differential gear 72, and the 2nd case members 142 and the 1st case members 136 -- respectively -- oil seal -- liquid -- the seal is carried out densely. In addition, a bolt 147 is a mounting bolt to an engine 42, a chain 62 does, and inserts in the case member 142, 136, and fixes a change gear to an engine 42. Moreover, the parking gear 80 is constituted by another object and fixed to the reduction gear 68 in one.

[0056] The above-mentioned 2nd case member 142 equips one with the 3rd septum 148 arranged between the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48, and Rota 48r of the 2nd motor generator 48, a stator, etc. are held in the motor space 150 formed between said 2nd septum 144. While the stator of the 2nd motor generator 48 is fixed to the above-mentioned 2nd case member 142 in one, Rota 48r is supported free [ rotation of the circumference of an axial center ] through the ball bearing of a pair by septa 144 and 148, and can inspect the motor engine performance (the engine performance as a generator is included) independently. between Rota 48r and the 2nd septum 144 -- oil seal -- liquid -- a seal is carried out densely and the lubricating oil in said hold space 146 can invade no longer in the motor space 150. said connection shaft 132 in which you are made to insert the inside of Rota 48r -- Rota 48r -- relativity -- while being supported pivotable, a lubricating oil way is formed in the direction of a path at the part which Rota 48r projects into the hold space 146 from the 2nd septum 144, and a lubricating oil is supplied to between the connection shafts 132. while a lubricating oil way is formed in the axial center of the connection shaft 132 and supplying a lubricating oil to a relative revolving-shaft receiving part with said input shaft 134 etc. -- an other end side -- between Rota 48r -- oil seal -- liquid -- the seal is carried out densely. In addition, in this example, the resolver 118 is arranged in the motor space 150.

[0057] The 2nd case member 142 forms the motor space 154 in which Rota 44r of the 1st motor generator 44, a stator, a resolver 104, etc. are held by beginning to extend to the 1st motor generator 44 side further, and fixing covering 152 to the edge in one rather than the 3rd septum 148 of the above. While the stator of the 1st motor generator 44 is fixed to the 2nd case member 142 in one, Rota 44r is supported free [ rotation of the circumference of an axial center ] through the ball bearing of a pair with the 3rd septum 148 and covering 152, and can inspect the motor engine performance (the engine performance as a generator is included) independently.



[0058] Also in this example, since the motor space 150,154 is formed by the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48 adjoining, arranging them, and forming the 3rd septum 148 common between them etc. while the same effectiveness as said example and abbreviation is acquired, only the part can shorten a shaft-orientations dimension.

[0059] For the expansion sectional view in which it is one example of invention given in claims 1, 2, 3, 8, 12, 14, and 15, and drawing 9 and drawing 10 show a concrete configuration, and drawing 11, the hybrid driving gear 160 of drawing 9 - drawing 11 is the 1st axis O1 in method \*\* of vehicle both sides - the 4th axis O4. It is drawing showing physical relationship, and corresponds to said drawing 2 - drawing 4, respectively. This hybrid driving gear 160 is the 1st axis O1, although it has an engine 42, a flywheel 52, a damper gear 54, the 1st motor generator 44, the 2nd motor generator 48, the epicyclic gear device 46, a sprocket 50, the moderation device 56, and differential-gear 72 grade like said 1st example, and is constituted and connection relation, such as it, is also the same. The upper location sequence etc. differs.

[0060] Namely, the epicyclic gear device 46 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 90 projected at the edge of the 2nd motor generator 48 of a major diameter. Although the point that a sprocket 50 adjoins the epicyclic gear device 46, and is arranged in the 2nd motor generator 48 and the opposite side is the same The 1st motor generator 44 adjoins the 2nd motor generator 48, and is arranged in the epicyclic gear device 46 and the opposite side, and it differs in that the engine 42 is arranged in the 2nd motor generator 48 and the opposite side on both sides of the 1st motor generator 44. Therefore, the 1st axis O1 In the sequence, together with shaft orientations, upwards an engine 42, a flywheel 52, a damper gear 54, the 1st motor generator 44, the 2nd motor generator 48, the epicyclic gear device 46, and a sprocket 50 adjoin mutually, and are arranged in it. In addition, the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48 which adjoin mutually and are arranged in shaft orientations are constituted so that it may not overlap mutually in shaft orientations.

[0061] Rota 44r of the 1st motor generator 44 of the above -- the axial center of Rota 48r of the 2nd motor generator 48 -- inserting in -- relativity -- spline fitting is carried out to relative rotation impossible at the end section of the connection shaft 162 arranged pivotable, and sun gear 46s of the epicyclic gear device 46 is prepared in the other end of the connection shaft 162 at one. moreover, the inner circumference flank material of a damper gear 54 -- the axial center of the above-mentioned connection shaft 162 and Rota 44r -- relativity -- spline fitting is carried out to relative rotation impossible at the end section of the input shaft 164 in which you were made to insert pivotable, and spline fitting of the carrier 46c of the epicyclic gear device 46 is carried out to the other end of the input shaft 164 at relative rotation impossible.

[0062] Moreover, the driven sprocket 60 and a reduction gear 66 estrange to shaft orientations, and are arranged, and the moderation device 56 of this example is connected with relative rotation impossible through the 1st long intermediate shaft 166. That is, since it was desirable after that reaching reduction gear pair 66 and arranging 68 and a differential gear 72 in a part for the periphery flank of the 1st motor generator 44 of a minor diameter and a damper gear 54, although said sprocket 50 is arranged in the end section of shaft orientations, i.e., the edge of an engine 42 and the opposite side, miniaturizes, it was made to transmit the output from a sprocket 50 up to the 1st motor generator 44 neighborhood using the 1st long intermediate shaft 166.

[0063] Between said damper gear 54 and 1st motor generator 44 While the 1st septum 170 formed in one is arranged by the 1st case member 168 fixed to an engine 42 in one and the end section of said input shaft 164 is supported free [ rotation ] by the 1st septum 170 between the input shaft 164 and septum 170 -- oil seal -- liquid -- the seal was carried out densely and it has prevented that a lubricating oil begins to leak to an engine 42 side. while the 2nd case member 172 is fixed to the above-mentioned 1st case member 168 in one, the 2nd septum (cover) 174 fixes to the 2nd case member 172 in one -- having -- coming -- \*\*\*\* -- the 1st case members 168, such as it, the 2nd case member 172, and the 2nd septum 174 -- a reduction gear pair -- the 1st hold space 176 in which 66, 68, and differential-gear 72 grade are held is formed. It fills up with the lubricating oil of the specified quantity in this 1st hold space 176, and the lubrication of a gearing's engagement section, bearing, etc. is carried out by the oil bath



method. between the output shafts 76 and 78 of the pair of a differential gear 72, and the 2nd case members 172 and the 1st case members 168 -- respectively -- oil seal -- liquid -- the seal is carried out densely. In addition, the parking gear 80 of this example is also constituted by another object, and is fixed to the reduction gear 68 in one.

[0064] The above-mentioned 2nd case member 172 equips one with the 3rd septum 178 arranged between the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48, and Rota 44r of the 1st motor generator 44, a stator, a resolver 104, etc. are held in the motor space 180 formed between said 2nd septum 174. While the stator of the 1st motor generator 44 is fixed to the above-mentioned 2nd case member 172 in one, Rota 44r is supported free [ rotation of the circumference of an axial center ] through the ball bearing of a pair by septa 174 and 178, and can inspect the motor engine performance (the engine performance as a generator is included) independently. between Rota 44r and septa 174,178 -- respectively -- oil seal -- liquid -- a seal is carried out densely and the lubricating oils in the 1st hold space 176 etc. can invade no longer in the motor space 180.

[0065] The 2nd case member 172 forms the motor space 184 in which Rota 48r of the 2nd motor generator 48, a stator, etc. are held by being fixed in [ the 4th septum (cover) 182 which is beginning to be further prolonged to the 2nd motor generator 48 side, and is arranged between the 2nd motor generator 48 and the epicyclic gear device 46 rather than the 3rd septum 178 of the above ] one. While the stator of the 2nd motor generator 48 is fixed to the 2nd case member 172 in one, Rota 48r is supported free [ rotation of the circumference of an axial center ] through the ball bearing of a pair by the septum 178,182, and can inspect the motor engine performance (the engine performance as a generator is included) independently. between Rota 48r and septa 178,182 -- respectively -- oil seal -- liquid -- a seal is carried out densely and a lubricating oil etc. can invade no longer in the motor space 184.

[0066] Covering 186 is fixed to the above-mentioned 2nd case member 172 in one outside the 4th septum 182 again, and the 2nd hold space 188 is formed between the 4th septum 182 and the 2nd case member 172. While the epicyclic gear device 46, the sprocket 50, and the driven sprocket 60 are held in this 2nd hold space 188, it is made open for free passage by said 1st hold space 176 through the bearing (ball bearing) of a reduction gear 66, it fills up with the lubricating oil of the specified quantity, and the 2nd hold space 188 carries out the lubrication of a gearing's engagement section, bearing, etc. by the oil bath method. Moreover, while the cylinder-like supporter 190 is formed in the above-mentioned covering 186 at one and supporting the sprocket 50 free [ rotation of the circumference of an axial center ] through a needle bearing to the periphery side, the other end of an input shaft 164 is supported free [ rotation of the circumference of an axial center ] to the inner circumference side.

[0067] A lubricating oil way is formed in the above-mentioned covering 186 and an input shaft 164, and a lubricating oil is supplied to between the supporter of an input shaft 164, or the epicyclic gear device 46, an input shaft 164, and the connection shaft 162 etc. While a lubricating oil way is formed in the direction of a path at the part which Rota 48r of the 2nd motor generator 48 projects into the 2nd hold space 188 from the 4th septum 182 and a lubricating oil is supplied to between the connection shafts 162, a lubricating oil way is formed in the direction of a path also at the connection shaft 162, and a lubricating oil can be circulated.

[0068] Also in this example, the same effectiveness as said 2nd example is acquired. in addition -- this example -- comparatively -- the 1st motor generator 44 side of a minor diameter, and the periphery side of a damper gear 54 -- a reduction gear pair -- since 66, 68, and a differential gear 72 are arranged -- the 1st example -- the same -- the 1st axis O1 The right-angled direction dimension of a path can be reduced good. Moreover, since a lubricating oil is supplied from the lubricating oil way formed in the covering 186 while the input shaft 164 has reached to the last edge and is supported with covering 186, it is possible to supply a lubricating oil, without being influenced of a centrifugal force, and an oil pump is not necessarily required.

[0069] The hybrid driving gear 200 of drawing 12 is one example of invention given in claims 1, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, and 15. Have an engine 42, a flywheel 52, a damper gear 54, the 1st motor generator 44, the 2nd motor generator 48, the epicyclic gear device 46, a sprocket 50, the moderation device 56, and

differential-gear 72 grade like said 1st example, and it is constituted. Although connection relation, such as it, is also the same, it is the 1st axis O1. The upper location sequence etc. differs. Namely, the epicyclic gear device 46 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 90 projected at the edge of the 2nd motor generator 48 of a major diameter. A sprocket 50 adjoins the 2nd motor generator 48, and is arranged in the epicyclic gear device 46 and the opposite side. The 1st motor generator 44 adjoins a sprocket 50, and is arranged in the 2nd motor generator 48 and the opposite side. An engine 42 is arranged in a sprocket 50 and the opposite side on both sides of the 1st motor generator 44, and the damper gear 54 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 88 projected at the edge by the side of the engine 42 of the 1st motor generator 44. Therefore, the 1st axis O1 In the sequence, together with shaft orientations, upwards an engine 42, a flywheel 52, a damper gear 54, the 1st motor generator 44, a sprocket 50, the 2nd motor generator 48, and the epicyclic gear device 46 will adjoin mutually, and will be arranged in it. In addition, the clearance which is extent which the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48 are constituted so that it may not overlap mutually in shaft orientations, and can pass a chain 62 between them etc. is only left behind.

[0070] Rota 44r of the 1st motor generator 44 of the above -- the axial center of Rota 48r of the 2nd motor generator 48, and a sprocket 50 -- inserting in -- relativity -- spline fitting etc. connects with relative rotation impossible at the end section of the connection shaft 202 arranged pivotable, and sun gear 46s of the epicyclic gear device 46 is connected with the other end of the connection shaft 202 at relative rotation impossible. moreover, the inner circumference flank material of a damper gear 54 -- the axial center of the above-mentioned connection shaft 202 and Rota 44r -- relativity -- it connects with relative rotation impossible at the end section of the input shaft 204 in which you were made to insert pivotable, and carrier 46c of the epicyclic gear device 46 is connected with the other end of the input shaft 204 at relative rotation impossible.

[0071] While the 1st septum 208 formed in one is arranged between a damper gear 54 and the 1st motor generator 44 by the 1st case member 206 fixed to an engine 42 in one, the 2nd septum (cover) 210 is fixed to the 1st case member 206 in one, and Rota 44r of the 1st motor generator 44, a stator, etc. are held in the motor space 212 formed between them etc. While the stator of the 1st motor generator 44 is fixed to the above-mentioned 1st case member 206 in one, Rota 44r (connection shaft 202) is supported free [ rotation of the circumference of an axial center ] through the ball bearing by the above-mentioned septum 208,210, and can inspect the motor engine performance (the engine performance as a generator is included) independently. between Rota 44r and septa 208,210 -- respectively -- oil seal -- liquid -- a seal is carried out densely and a lubricating oil etc. can be invaded no longer in the motor space 212. moreover -- while the end section of an input shaft 204 is supported free [ rotation ] by the 1st septum 208 -- between the input shaft 204 and septum 208 -- oil seal -- liquid -- the seal is carried out densely and it has prevented that the lubricating oil supplied between the input shaft 204, and Rota 44r and the connection shaft 202 begins to leak outside. Said resolver 104 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 88 which is in the above-mentioned motor space 212, and has been projected at the edge by the side of a sprocket 50.

[0072] The hold space 218 in which the 2nd case member 216 by which the 3rd septum 214 was formed in one is fixed to said 1st case member 206 in one, and a sprocket 50, the moderation device 56, and differential-gear 72 grade are held is formed between the 2nd septum 210 and the 3rd septum 214. It fills up with the lubricating oil of the specified quantity in this hold space 218, and the lubrication of a gearing's engagement section, bearing, etc. is carried out by the oil bath method. between the output shafts 76 and 78 of the pair of a differential gear 72, and the 2nd case members 216 and the 1st case members 206 -- respectively -- oil seal -- liquid -- a seal is carried out densely and exsorption of the lubricating oil from the hold space 218 is prevented.

[0073] The 3rd septum 214 is arranged between a sprocket 50 and the 2nd motor generator 48, and forms the motor space 222 in which Rota 48r of the 2nd motor generator 48, a stator, etc. are held by fixing to the 2nd case member 216 in one the 4th septum (cover) 220 arranged between the 2nd motor generator 48 and the epicyclic gear device 46. While the stator of the 2nd motor generator 48 is fixed to

the above-mentioned 2nd case member 216 in one, Rota 48r is supported free [ rotation of the circumference of an axial center ] through the ball bearing of a pair by the septum 214,220, and can inspect the motor engine performance (the engine performance as a generator is included) independently. between Rota 48r and septa 214,220 -- respectively -- oil seal -- liquid -- a seal is carried out densely and a lubricating oil etc. can invade no longer in the motor space 222. It is further fixed to the 4th septum 220 in [ covering 224 ] one, and the hold space 226 in which said epicyclic gear device 46 is held is formed. It fills up with the lubricating oil of the specified quantity in this hold space 226, and the lubrication of the epicyclic gear device's 46 the engagement section, bearing, etc. of a gearing is carried out by the oil bath method. Said resolver 118 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 90 which is in the above-mentioned motor space 222, and has been projected at the edge by the side of said sprocket 50.

[0074] Also in this example, the same effectiveness as said 1st example and abbreviation is acquired.

[0075] The hybrid driving gear 230 of drawing 13 is one example of invention given in claims 1, 4, 5, 10, 11, 14, and 15. Although it has an engine 42, a flywheel 52, a damper gear 54, the 1st motor generator 44, the 2nd motor generator 48, and epicyclic gear device 46 grade like said 1st example, and is constituted and connection relation, such as it, is also the same The 1st axis O1 While the upper location sequence etc. differs, this hybrid driving gear 230 is for FR (front engine Riyadh live) cars. It is the 1st axis O1 instead of the output member 232 connected with a driveshaft being a sprocket 50. It is prepared upwards. The epicyclic gear device 46 is specifically arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 90 projected at the edge of the 2nd motor generator 48 of a major diameter. The output member 232 adjoins the 2nd motor generator 48, and is arranged in the epicyclic gear device 46 and the opposite side. The 1st motor generator 44 adjoins the epicyclic gear device 46, and is arranged in the 2nd motor generator 48 and the opposite side. An engine 42 is arranged in the epicyclic gear device 46 and the opposite side on both sides of the 1st motor generator 44, and the damper gear 54 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 88 projected at the edge by the side of the engine 42 of the 1st motor generator 44. Therefore, the 1st axis O1 In the sequence, together with shaft orientations, upwards an engine 42, a flywheel 52, a damper gear 54, the 1st motor generator 44, the epicyclic gear device 46, the 2nd motor generator 48, and the output member 232 will adjoin mutually, and will be arranged in it. In addition, the 1st motor generator 44 and the 2nd motor generator 48 are constituted so that it may not overlap mutually in shaft orientations.

[0076] the inner circumference flank material of the above-mentioned damper gear 54 -- the axial center of the 1st motor generator 44 -- relativity -- it connects with relative rotation impossible at the end section of the input shaft 234 in which you were made to insert pivotable, and carrier 46c of the epicyclic gear device 46 is connected with the other end of the input shaft 234 at relative rotation impossible. While the 1st septum 238 formed in one is arranged between a damper gear 54 and the 1st motor generator 44 by the 1st case member 236 fixed to an engine 42 in one, the 2nd septum (cover) 240 is fixed to the 1st case member 236 in one, and Rota 44r of the 1st motor generator 44, a stator, etc. are held in the motor space 242 formed between them etc. While the stator of the 1st motor generator 44 is fixed to the above-mentioned 1st case member 236 in one, Rota 44r is supported free [ rotation of the circumference of an axial center ] through the ball bearing by the above-mentioned septum 238,240, and can inspect the motor engine performance (the engine performance as a generator is included) independently. between Rota 44r and septa 238,240 -- respectively -- oil seal -- liquid -- a seal is carried out densely and a lubricating oil etc. can be invaded no longer in the motor space 242. moreover -- while the end section of an input shaft 234 is supported free [ rotation ] by the 1st septum 238 -- between the input shaft 234 and septum 238 -- oil seal -- liquid -- the seal is carried out densely and it has prevented that the lubricating oil supplied between an input shaft 234 and Rota 44r begins to leak outside. Said resolver 104 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 88 which is in the above-mentioned motor space 242, and has been projected at the edge by the side of the epicyclic gear device 46.

[0077] The hold space 248 in which the 2nd case member 246 by which the 3rd septum 244 was formed

in one is fixed to said 1st case member 236 in one, and the epicyclic gear device 46 is held is formed between the 2nd septum 240 and the 3rd septum 244. It fills up with the lubricating oil of the specified quantity in this hold space 248, and the lubrication of the epicyclic gear device's 46 the engagement section, bearing, etc. of a gearing is carried out by the oil bath method. The 3rd septum 244 is arranged between the epicyclic gear device 46 and the 2nd motor generator 48, and forms the motor space 254 in which Rota 48r of the 2nd motor generator 48, a stator, etc. are held by fixing the 4th septum 250 and covering 252 to the 2nd case member 246 in one. While the stator of the 2nd motor generator 48 is fixed to the above-mentioned 2nd case member 246 in one, the rotor shaft 256 of Rota 48r is supported free [ rotation of the circumference of an axial center ] through the ball bearing of a pair with the 3rd septum 244 and covering 252, and can inspect the motor engine performance (the engine performance as a generator is included) independently. between a rotor shaft 256, the 3rd septum 244, and coverings 252 - - respectively -- oil seal -- liquid -- while a seal is carried out densely and a lubricating oil etc. can invade no longer in the motor space 254, said output member 232 is formed in the end section of the rotor shaft 256 projected outside from covering 252 in one. Said resolver 118 is arranged in the tooth space by the side of the inner circumference of the stator coil 90 which is in the above-mentioned motor space 254, and has been projected at the edge by the side of the output member 232. Moreover, the parking gear 258 for mechanical parking equipments is arranged by this rotor shaft 256.

[0078] Thus, while this invention can be constituted as a driving gear for FR cars, except for the effectiveness by the sprocket 50 or differential-gear 72 grade, the same effectiveness as said 1st example is acquired fundamentally.

[0079] The hybrid driving gear 260 of drawing 14 is one example of invention given in claims 1, 4, 5, 10, 11, 12, 14, and 15. It is the case where the hybrid driving gear 230 of above-mentioned drawing 13 is used as a mold (for example, for FF cars) every width. Said sprocket 50 is used instead of the output member 232, and the 1st intermediate shaft 166 in the example of drawing 9 - drawing 11 and the 1st same intermediate shaft 262 are minded. Power transfer is performed to the moderation device 56 arranged in the periphery side of the 1st motor generator 44 of a minor diameter, and also a differential gear 72. Also in this case, the same effectiveness as the hybrid driving gear 160 of drawing 9 - drawing 11 is acquired.

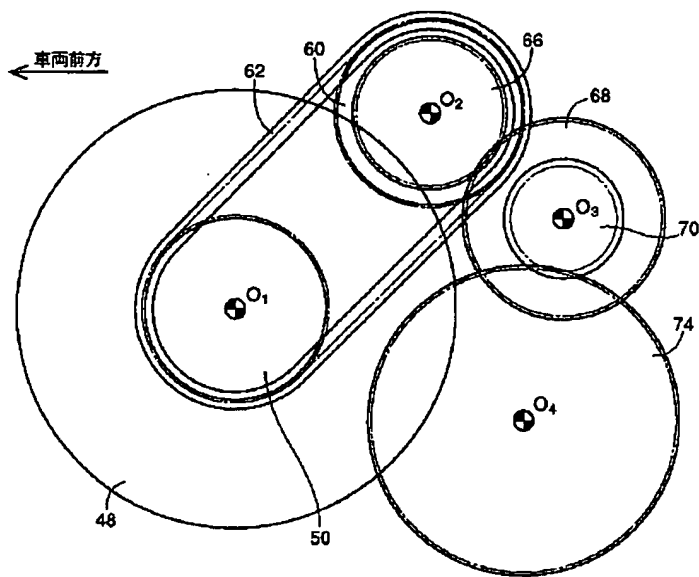
[0080] The example of drawing 15 can cool the 1st motor generator 44 good by circulating a cooling fluid in the hybrid driving gear 40 of said 1st example by the case where fixed the annular covering device material 196 to the part located in the periphery side of the 1st motor generator 44 among said 1st case members 96 by the snap ring etc., and the cooling passage 194 is formed. It is possible to establish the same cooling passage in other example and other case members if needed.

[0081] As mentioned above, although the example of this invention was explained to the detail based on the drawing, this etc. is one example to the last, and this invention can be carried out in the mode which added various modification and amelioration based on this contractor's knowledge.

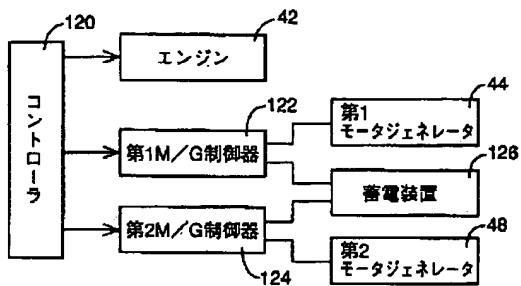
---

[Translation done.]

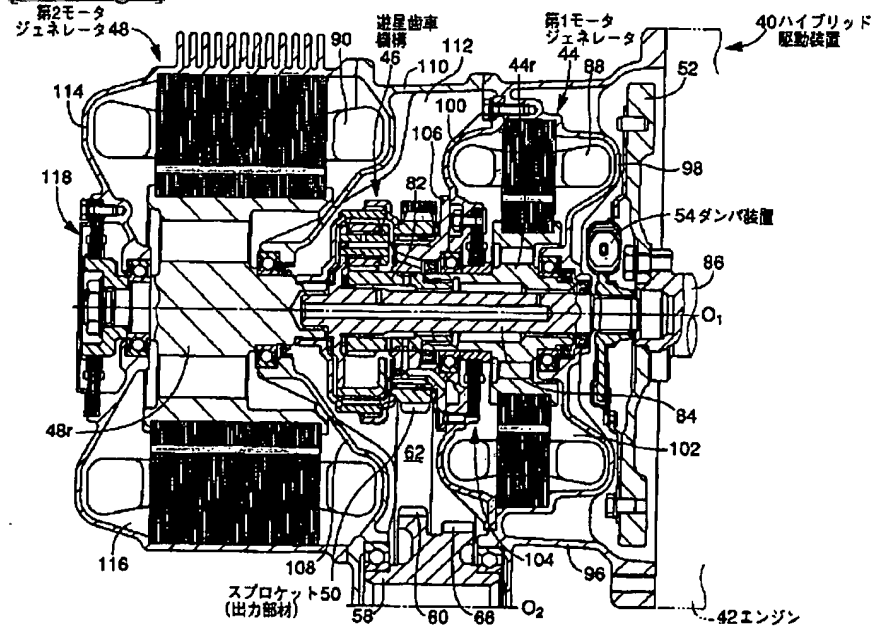




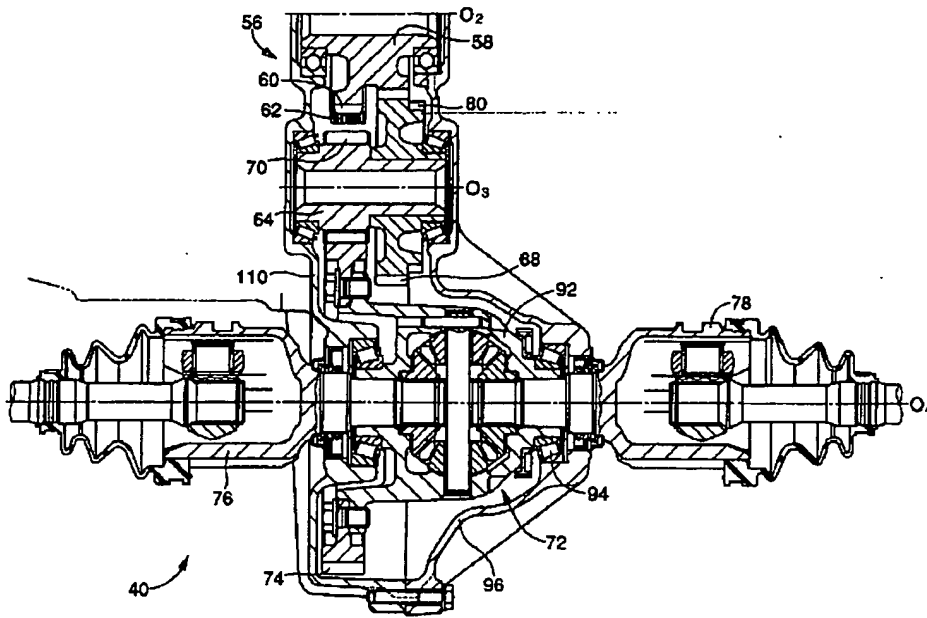
[Drawing 5]



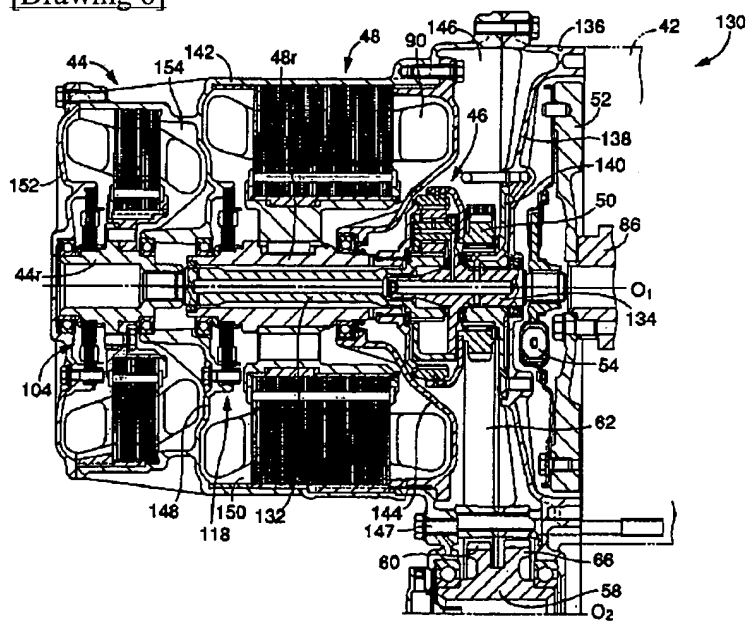
[Drawing 2]



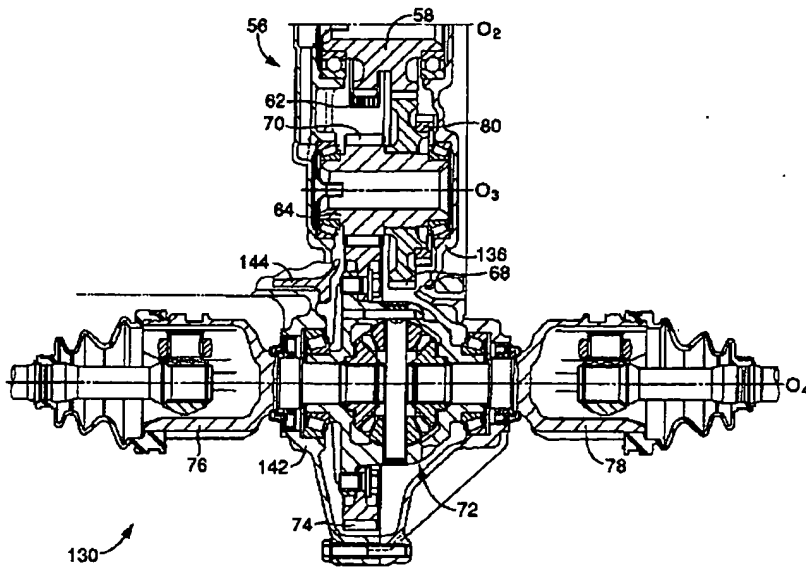
[Drawing 3]



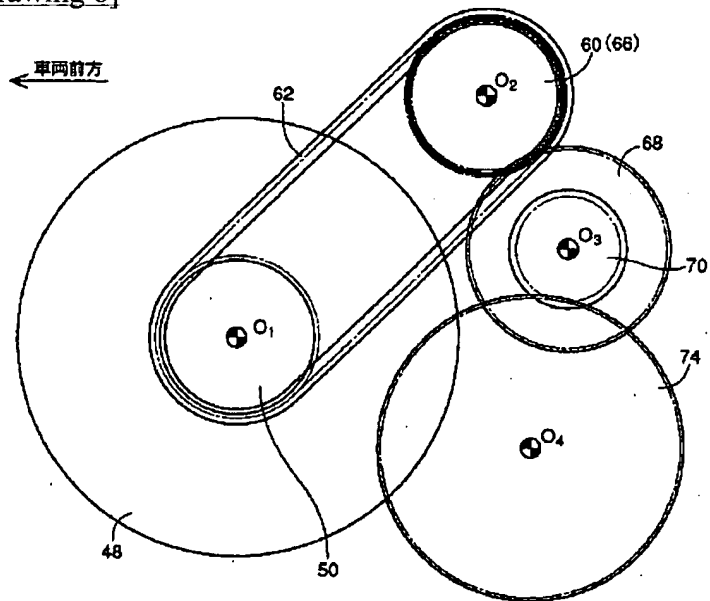
[Drawing 6]



[Drawing 7]

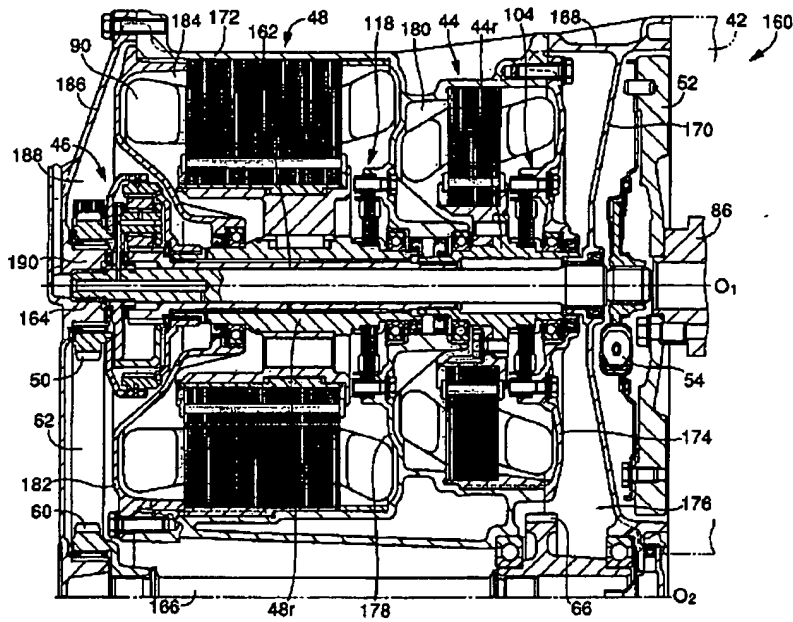


[Drawing 8]

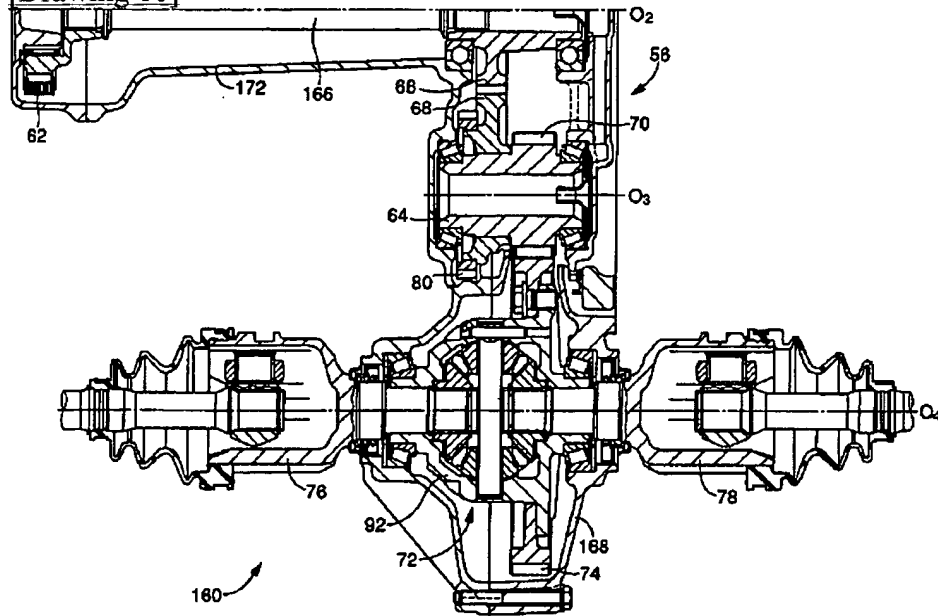


[Drawing 9]

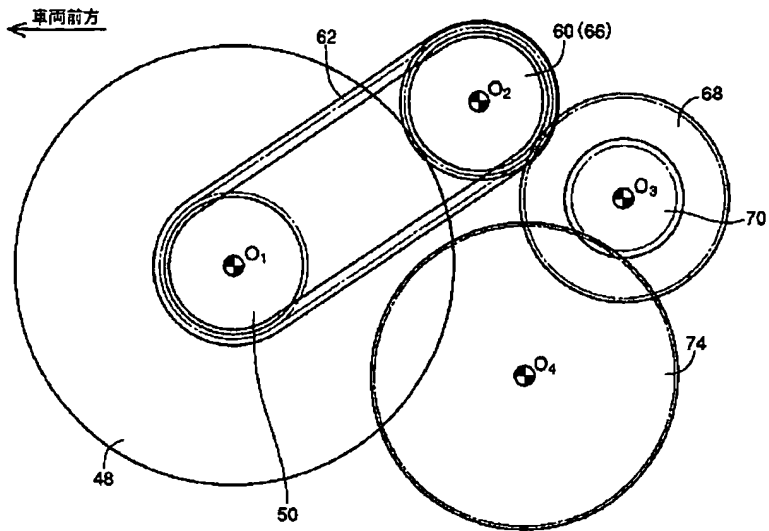




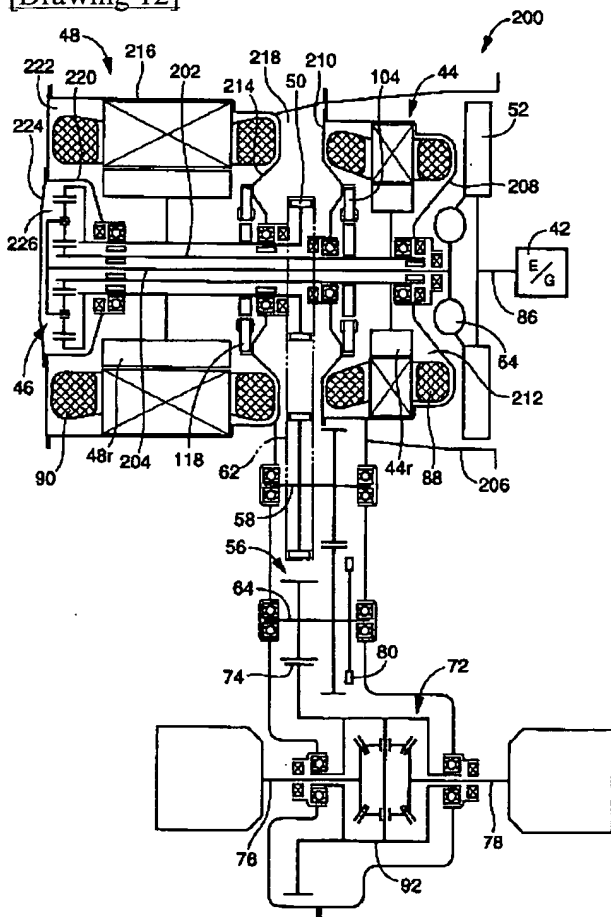
[Drawing 10]



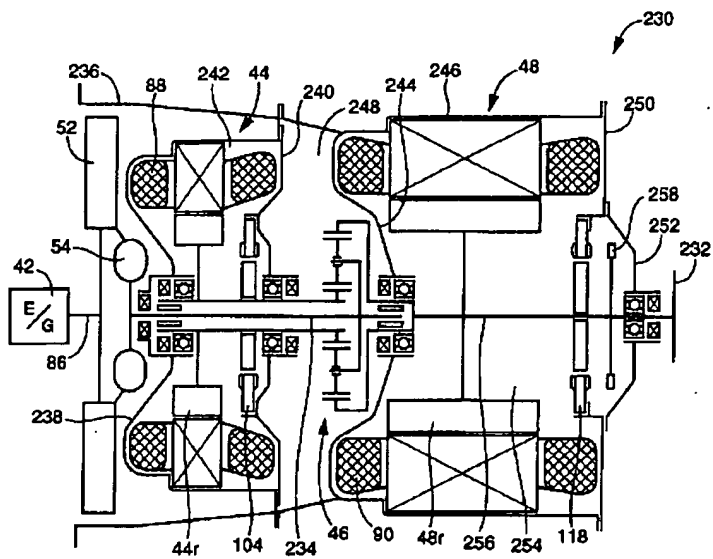
[Drawing 11]



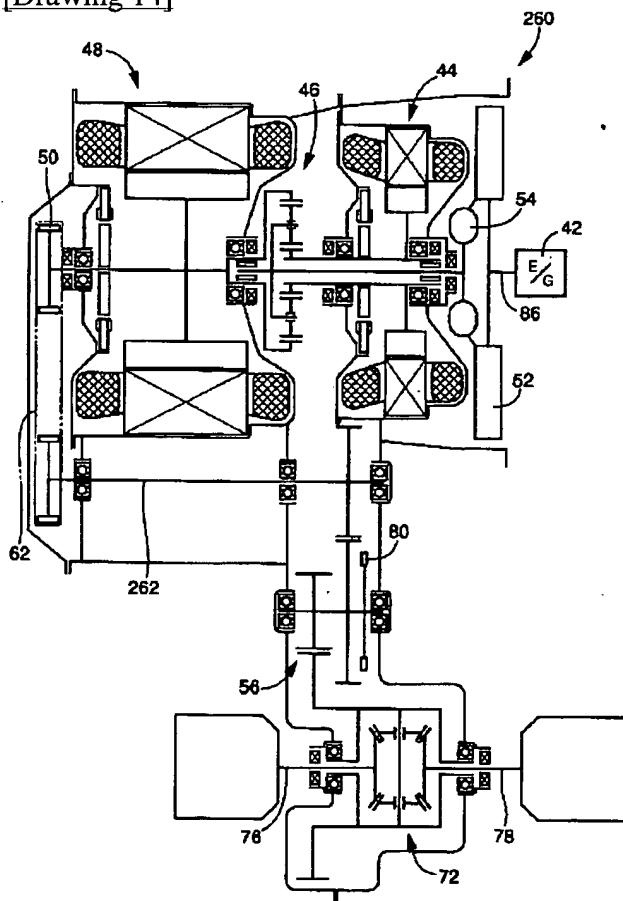
[Drawing 12]



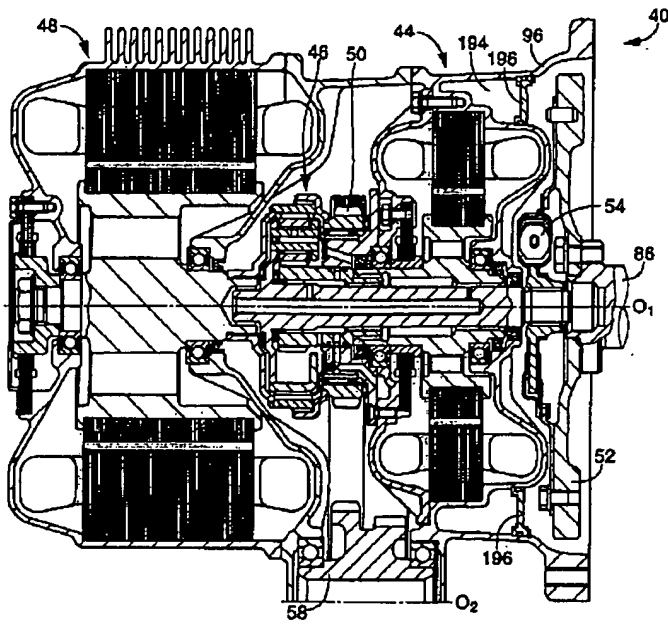
[Drawing 13]



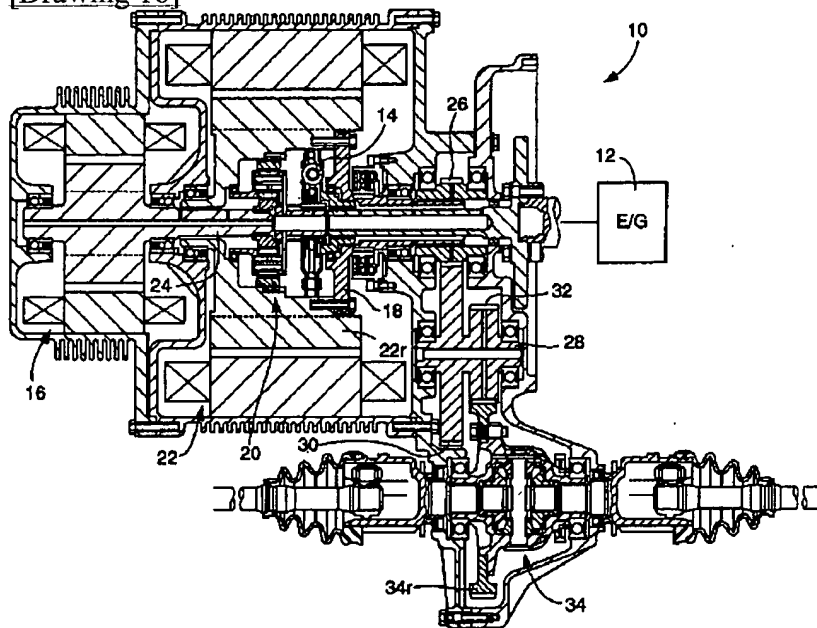
[Drawing 14]



[Drawing 15]



[Drawing 16]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-226392

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I .	技術表示箇所
B 6 0 K 17/04			B 6 0 K 17/04	G
	5/12		5/12	Z
B 6 0 L 11/14			B 6 0 L 11/14	
F 0 2 D 29/02			F 0 2 D 29/02	D

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 20 頁)

(21)出願番号 特願平8-33578

(22)出願日 平成8年(1996)2月21日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 森沢 邦夫

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 永野 周二

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 松井 英昭

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 弁理士 池田 治幸 (外2名)

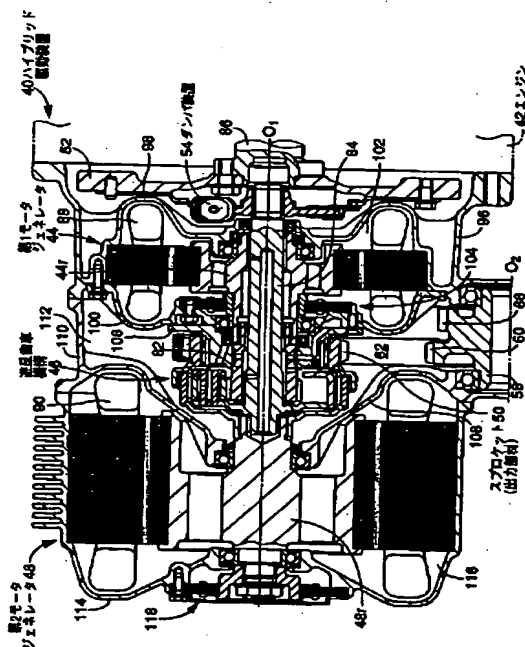
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハイブリッド駆動装置

(57)【要約】

【課題】 モータ空間内への潤滑油等の侵入や遊星歯車機構への熱影響を防止しつつコンパクトに構成する。

【解決手段】 遊星歯車機構46のキャリアはダンバ装置54を介してエンジン42に連結され、サンギヤは第1モータジェネレータ44に連結され、リングギヤは第2モータジェネレータ48およびスプロケット50に連結され、スプロケット50からチェーン62を介して出力するハイブリッド駆動装置40において、エンジン42、ダンバ装置54、第1モータジェネレータ44、スプロケット50、遊星歯車機構46、第2モータジェネレータ48の順番で第1軸線O<sub>1</sub>上に並んで配設するとともに、ダンバ装置54、遊星歯車機構46をそれぞれモータジェネレータ44、48のステータコイル88、90の内周側のスペースに隔壁98、108を挟んで配設した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料の燃焼によって作動するエンジンと、サンギヤおよびキャリアの一方が前記エンジンに連結されるとともにリングギヤが出力部材に連結された遊星歯車機構と、前記出力部材に連結された第2モータジェネレータとを有し、且つ該第2モータジェネレータ、遊星歯車機構、および出力部材は第1軸線上において軸方向に並んで配設されているハイブリッド駆動装置において、

前記遊星歯車機構は、前記第2モータジェネレータの端部に突き出しているステータコイルの内周側に配設されていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項2】 請求項1において、前記出力部材は前記遊星歯車機構に隣接して前記第2モータジェネレータと反対側に配設されていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項3】 請求項2において、前記サンギヤおよびキャリアの他方は前記第1軸線上に配設される第1モータジェネレータに連結されていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項4】 請求項1において、前記出力部材は前記第2モータジェネレータに隣接して前記遊星歯車機構と反対側に配設されていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項5】 請求項4において、前記サンギヤおよびキャリアの他方は前記第1軸線上に配設される第1モータジェネレータに連結されていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項6】 請求項3において、前記第1モータジェネレータは前記出力部材に隣接して前記遊星歯車機構と反対側に配設され、前記エンジンは該第1モータジェネレータを挟んで前記出力部材と反対側の前記第1軸線上に配設されていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項7】 請求項3において、前記第1モータジェネレータは前記第2モータジェネレータに隣接して前記遊星歯車機構と反対側に配設され、前記エンジンは前記出力部材を挟んで前記遊星歯車機構と反対側の前記第1軸線上に配設されていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項8】 請求項3において、前記第1モータジェネレータは前記第2モータジェネレータに隣接して前記遊星歯車機構と反対側に配設され、前記エンジンは該第1モータジェネレータを挟んで前記第2モータジェネレータと反対側の前記第1軸線上に配設されていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項9】 請求項5において、前記第1モータジェネレータは前記出力部材に隣接して前記第2モータジェネレータと反対側に配設され、前記エンジンは該第1モータジェネレータを挟んで前記出力部材と反対側の前記

第1軸線上に配設されていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項10】 請求項5において、前記第1モータジェネレータは前記遊星歯車機構に隣接して前記第2モータジェネレータと反対側に配設され、前記エンジンは該第1モータジェネレータを挟んで前記遊星歯車機構と反対側の前記第1軸線上に配設されていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項11】 請求項6、9、または10において、前記エンジンの出力軸にはダンバ装置が設けられ、該ダンバ装置は前記第1モータジェネレータの前記エンジン側の端部に突き出しているステータコイルの内周側に配設されているとともに、該ダンバ装置と該第1モータジェネレータとの間には隔壁が設けられていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項12】 請求項1において、前記出力部材はチェーンを介して動力伝達するスプロケットであることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項13】 請求項1において、前記出力部材から伝達された動力を左右の駆動輪に分配する差動装置を有するとともに、該差動装置は、一对の出力軸が前記第1軸線と略平行となる姿勢で配設され、軸方向において前記出力部材と略同じ位置に入力部材が位置させられていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項14】 請求項3または5において、前記第1モータジェネレータおよび前記第2モータジェネレータは軸方向においてオーバーラップしていないことを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【請求項15】 請求項1において、前記遊星歯車機構と前記第2モータジェネレータとの間には隔壁が設けられていることを特徴とするハイブリッド駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はエンジンおよびモータジェネレータを動力源として備えているハイブリッド駆動装置に係り、特に、コンパクトに構成できる配置形態に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動車などの車両の駆動装置として、

(a) 燃料の燃焼によって作動するエンジンと、(b) 第1モータジェネレータと、(c) サンギヤおよびキャリアが前記エンジンおよび第1モータジェネレータの一方および他方に連結されるとともにリングギヤが出力部材に連結された遊星歯車機構と、(d) 前記出力部材に連結された第2モータジェネレータとを有するハイブリッド駆動装置が知られている。「自動車技術事例集」(日本自動車工業会知的財産部会)の発行番号95208号に記載されている装置はその一例で、図16に示すように構成されている。すなわち、このハイブリッド駆動装置10は、エンジン12と、ダンバ装置14を介して伝達され

るエンジン12の出力を第1モータジェネレータ16および出力部材(歯車)26に機械的に分配する遊星歯車機構20と、出力部材26に回転力を加える第2モータジェネレータ22とを備えており、それ等のエンジン12、ダンバ装置14、遊星歯車機構20、および第1モータジェネレータ16は同一軸線上において軸方向に並んで配設されているとともに、第2モータジェネレータ22はダンバ装置14および遊星歯車機構20の外周側に同心に配設されている。

【0003】上記遊星歯車機構20のサンギヤは第1モータジェネレータ16のモータ軸24に連結され、キャリアはダンバ装置14に連結され、リングギヤは第2モータジェネレータ22のロータ22rに連結されており、ロータ22rには連結部材18を介して出力部材26が連結されている。そして、出力部材26は、中間軸28に設けられた大歯車30と噛み合わされているとともに、その中間軸28に設けられた小歯車32は傘歯車式の差動装置34の入力部材(リングギヤ)34rと噛み合わされており、その差動装置34を介して図示しない左右の駆動輪に動力が分配される。上記第1モータジェネレータ16はジェネレータとして用いられ、エンジン12によって回転駆動されることにより発生した電気エネルギーをバッテリー等の蓄電装置に充電する一方、第2モータジェネレータ22は電動モータとして用いられ、単独で、或いはエンジンと共に車両の動力源として用いられるもので、大トルクを必要とする第2モータジェネレータ22は第1モータジェネレータ16よりも大型(大径)である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる従来のハイブリッド駆動装置は、遊星歯車機構20が第2モータジェネレータ22のロータ22rの内周側に配設されているため、遊星歯車機構20が第2モータジェネレータ22の発熱の影響を受けやすいという問題があった。

【0005】本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、遊星歯車機構への熱影響を防止しつつ装置をコンパクトに構成することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、第1発明は、(a) 燃料の燃焼によって作動するエンジンと、(b) サンギヤおよびキャリアの一方が前記エンジンに連結されるとともにリングギヤが出力部材に連結された遊星歯車機構と、(c) 前記出力部材に連結された第2モータジェネレータとを有し、且つ(d) それ等の第2モータジェネレータ、遊星歯車機構、および出力部材は第1軸線上において軸方向に並んで配設されているハイブリッド駆動装置において、(e) 前記遊星歯車機構は、前記第2モータジェネレータの端部に突き出してい

るステータコイルの内周側に配設されていることを特徴とする。

【0007】第2発明は、上記第1発明において、前記出力部材は前記遊星歯車機構に隣接して前記第2モータジェネレータと反対側に配設されていることを特徴とする。また、第3発明は、第2発明において、前記サンギヤおよびキャリアの他方は前記第1軸線上に配設される第1モータジェネレータに連結されていることを特徴とする。

【0008】第4発明は、前記第1発明において、前記出力部材は前記第2モータジェネレータに隣接して前記遊星歯車機構と反対側に配設されていることを特徴とする。また、第5発明は、第4発明において、前記サンギヤおよびキャリアの他方は前記第1軸線上に配設される第1モータジェネレータに連結されていることを特徴とする。

【0009】第6発明は、前記第3発明において、前記第1モータジェネレータは前記出力部材に隣接して前記遊星歯車機構と反対側に配設され、前記エンジンはその第1モータジェネレータを挟んで前記出力部材と反対側の前記第1軸線上に配設されていることを特徴とする。第7発明は、前記第3発明において、前記第1モータジェネレータは前記第2モータジェネレータに隣接して前記遊星歯車機構と反対側に配設され、前記エンジンは前記出力部材を挟んで前記遊星歯車機構と反対側の前記第1軸線上に配設されていることを特徴とする。また、第8発明は、前記第3発明において、前記第1モータジェネレータは前記第2モータジェネレータに隣接して前記遊星歯車機構と反対側に配設され、前記エンジンはその第1モータジェネレータを挟んで前記第2モータジェネレータと反対側の前記第1軸線上に配設されていることを特徴とする。

【0010】第9発明は、前記第5発明において、前記第1モータジェネレータは前記出力部材に隣接して前記第2モータジェネレータと反対側に配設され、前記エンジンはその第1モータジェネレータを挟んで前記出力部材と反対側の前記第1軸線上に配設されていることを特徴とする。第10発明は、前記第5発明において、前記第1モータジェネレータは前記遊星歯車機構に隣接して前記第2モータジェネレータと反対側に配設され、前記エンジンはその第1モータジェネレータを挟んで前記遊星歯車機構と反対側の前記第1軸線上に配設されていることを特徴とする。

【0011】第11発明は、前記第6発明、第9発明、または第10発明において、前記エンジンの出力軸にはダンバ装置が設けられ、そのダンバ装置は前記第1モータジェネレータの前記エンジン側の端部に突き出しているステータコイルの内周側に配設されているとともに、そのダンバ装置と第1モータジェネレータとの間には隔壁が設けられていることを特徴とする。

【0012】第12発明は、前記第1発明において、前記出力部材はチェーンを介して動力伝達するスプロケットであることを特徴とする。第13発明は、前記第1発明において、前記出力部材から伝達された動力を左右の駆動輪に分配する差動装置を有するとともに、その差動装置は、一对の出力軸が前記第1軸線と略平行となる姿勢で配設され、軸方向において前記出力部材と略同じ位置に入力部材が位置させられていることを特徴とする。

【0013】第14発明は、前記第3発明または第5発明において、前記第1モータジェネレータおよび前記第2モータジェネレータは軸方向においてオーバーラップしていないことを特徴とする。

【0014】第15発明は、前記第1発明において、前記遊星歯車機構と前記第2モータジェネレータとの間には隔壁が設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】このようなハイブリッド駆動装置においては、比較的大径の第2モータジェネレータの端部に突き出しているステータコイルの内周側に形成されるスペースに遊星歯車機構が配設されているため、第2モータジェネレータの遊星歯車機構に対する熱影響を防止しつつ、遊星歯車機構が占める軸方向寸法を小さく維持できるとともに第2モータジェネレータを小型化（小径化）できる。

【0015】第6発明では、第1モータジェネレータと第2モータジェネレータとの間に遊星歯車機構および出力部材が配設され、エンジンは第1モータジェネレータの外側に配設されるため、例えば第11発明のようにエンジンの出力軸に設けられるダンバ装置を第1モータジェネレータのステータコイルの内周側に配設することが可能で、軸方向寸法を最小限とすることができる。

【0016】第7発明および第8発明では、第1モータジェネレータおよび第2モータジェネレータが隣接して配設されるため、それ等の間に共通の隔壁を設けてモータ空間を形成することが可能で、その分だけ軸方向寸法を短くできる。

【0017】第9発明では、第1モータジェネレータ、出力部材、第2モータジェネレータ、および遊星歯車機構の順番で第1軸線上に配設され、エンジンは第1モータジェネレータの外側に配設されるため、第6発明と同様に、例えば第11発明のようにエンジンの出力軸に設けられるダンバ装置を第1モータジェネレータのステータコイルの内周側に配設することが可能で、軸方向寸法を最小限とすることができる。

【0018】第10発明では、第1モータジェネレータ、遊星歯車機構、第2モータジェネレータ、および出力部材の順番で第1軸線上に配設され、エンジンは第1モータジェネレータの外側に配設されるため、例えば第11発明のようにエンジンの出力軸に設けられるダンバ装置を第1モータジェネレータのステータコイルの内周側に配設することが可能で、軸方向寸法を短くできる。

【0019】第11発明では、第1モータジェネレータの端部に突き出しているステータコイルの内周側に形成されるスペースにダンバ装置が配設されるとともに、そのダンバ装置と第1モータジェネレータとの間に隔壁が設けられているため、第1モータジェネレータのモータ空間内への塵埃等の異物の侵入を防止しつつダンバ装置が占める軸方向寸法を低減でき、装置を一層コンパクトに構成できる。また、比較的小径の第1モータジェネレータが出力部材に隣接して配設されることから、その出力部材から動力が伝達される減速用の中間軸や第13発明の差動装置などを軸方向においてその第1モータジェネレータと同じ位置に配設することにより、それ等を第1軸線に接近させて配置でき、第1軸線と直角な径寸法を更に小さくできる。

【0020】第12発明では、出力部材がチェーンを介して動力を伝達するスプロケットであるため、スラスト力が殆ど作用しなくて軸受手段を簡略化できるとともに、その出力部材から動力が伝達される減速用の中間軸などを出力部材から離間して配設できるため、エンジン等の第1軸線上に配設される他の部材を軸方向において近接して配設でき、軸方向寸法を短くできて車両への搭載性が向上する。すなわち、図16の従来装置では、出力部材26が歯車であるため、スラスト力を受け止めるためにボールベアリングで支持する必要があるとともに、中間軸28を出力部材26に近接して配設する必要があるため、エンジン12と第2モータジェネレータ22との間が大きくなり、軸方向寸法が長くなるという問題があった。

【0021】第13発明では、一对の出力軸が第1軸線と略平行となる姿勢で差動装置が配設され、軸方向において出力部材と略同じ位置に入力部材が位置させられるため、トルク増幅のために一般に小径とされる出力部材と大径とされる差動装置の入力部材とを第1軸線と直角方向において互いに接近させて配置でき、装置が一層コンパクトに構成される。

【0022】第14発明では、第1モータジェネレータおよび第2モータジェネレータが軸方向においてオーバーラップしていないため、前記図16の従来装置に比較して、第1モータジェネレータについては径寸法を大きくして軸方向寸法を短くできるとともに、第2モータジェネレータについては径寸法を小さくできる。すなわち、図16の装置では、第1モータジェネレータ16および第2モータジェネレータ22が軸方向においてオーバーラップし、第1モータジェネレータ16の一部が第2モータジェネレータ22の内側へ入り込んでいるため、第2モータジェネレータ22の外径が大きくなるとともに、第1モータジェネレータ16についても必要トルク（回生発電力）を確保する上で軸方向寸法が長くなり、車両への搭載性が損なわれるという問題があったのである。



【0023】第15発明では、遊星歯車機構と第2モータジェネレータとの間に隔壁が設けられているため、遊星歯車機構の噛合い部分や軸受部分等を潤滑する潤滑油などがモータ空間内へ侵入することが防止され、第2モータジェネレータの信頼性が向上する。すなわち、前記図16の装置では、第2モータジェネレータ22のステータコイルなどが配置されたモータ空間内へ、異物等が混ざった潤滑油が侵入する恐れがあるととも、その侵入を防止するための隔壁等の設置が難しいのである。

【0024】

【発明の実施の形態】ここで、第2モータジェネレータは主として電動モータとして用いられ、単独で、或いはエンジンと共に車両等の動力源として用いられるものであるが、必要に応じてジェネレータとして用い、回生制動などを行うこともできる。第3発明および第5発明の第1モータジェネレータは主としてジェネレータとして用いられ、エンジンにより遊星歯車機構を介して回転駆動されることにより発生した電気エネルギーをバッテリー等の蓄電装置に充電するものであるが、必要に応じて電動モータとして用い、遊星歯車機構を介して出力部材に回転力を付加したりエンジンを始動したりすることも可能である。

【0025】第3発明および第5発明において、遊星歯車機構のサンギヤおよびキャリアは、エンジンおよび第1モータジェネレータの一方および他方に連結されれば良いが、サンギヤを第1モータジェネレータに連結し、キャリアをエンジンに連結することが望ましい。遊星歯車機構とエンジンや第1モータジェネレータとの間を連結遮断するクラッチや、サンギヤ、キャリア、およびリングギヤのうちの2つを連結遮断するクラッチなどを必要に応じて設けることもできる。エンジンと遊星歯車機構との間には、エンジンの回転変動を吸収するために、第11発明のように例えばスプリングやゴム等の弾性部材によるダンパ装置を配設することが望ましい。

【0026】第6発明の好適な実施態様は、前記第1モータジェネレータは出力部材の軸心を挿通して配設された連結シャフトを介して遊星歯車機構に連結され、エンジンはその連結シャフトの軸心を挿通して配設された入力シャフトを介して遊星歯車機構に連結される。第7発明の好適な実施態様は、前記第1モータジェネレータは第2モータジェネレータの軸心を挿通して配設された連結シャフトを介して遊星歯車機構に連結され、エンジンは出力部材の軸心を挿通して配設された入力シャフトを介して遊星歯車機構に連結される。第8発明の好適な実施態様は、前記第1モータジェネレータは第2モータジェネレータの軸心を挿通して配設された連結シャフトを介して遊星歯車機構に連結され、エンジンはその連結シャフトの軸心を挿通して配設された入力シャフトを介して遊星歯車機構に連結される。

【0027】第9発明の好適な実施態様は、前記第1モ

ータジェネレータは第2モータジェネレータおよび出力部材の軸心を挿通して配設された連結シャフトを介して遊星歯車機構に連結され、エンジンはその連結シャフトの軸心を挿通して配設された入力シャフトを介して遊星歯車機構に連結される。第10発明の好適な実施態様は、前記エンジンは第1モータジェネレータの軸心を挿通して配設された入力シャフトを介して遊星歯車機構に連結される。

【0028】第13発明の差動装置としては、傘歯車式のものが好適に用いられるが、遊星歯車式の差動装置を用いることもできる。第12発明のように出力部材としてスプロケットが用いられる場合、そのスプロケットからチェーンを介して差動装置の入力部材に直接動力が伝達されるようになっていても良いが、一對の第1中間軸および第2中間軸から成る歯車式の減速機構を介して差動装置の入力部材が減速回転させられるようにすることが望ましい。その場合に、それ等の位置関係は、例えば第1中間軸の軸心である第2軸線が車両側方視において第1軸線よりも車両後方側の斜め上に設定され、第2中間軸の軸心である第3軸線がその第2軸線の後方斜め下に設定され、差動装置の中心軸線である第4軸線が第3軸線の下方位置に設定される。このようにすれば、主軸すなわち第1軸線の上方に空間ができるため、この部分にM/G制御器（インバータ）や蓄電装置などの部品を配置することができるとともに、減速ギヤが後方配置されているため前側に衝突時の変形を許容する空間を確保できる。なお、上記第1中間軸および第2中間軸に複数の変速ギヤ対および切替クラッチを設けて有段の変速機構や前後進切替機構などを構成したり、ベルト式等の無段変速機構を構成したりすることも可能である。

【0029】また、第13発明のハイブリッド駆動装置は、第1軸線が車両の幅方向と略平行となる横置きに配置されるもので、FF（フロントエンジン・フロントドライブ）車両に好適に採用されるが、他の発明の実施に際しては、例えばエンジンやモータジェネレータの軸線が車両の前後方向となる縦置きに配置してFR（フロントエンジン・リアドライブ）車両用とするなど、種々の配置形態が可能であり、車両以外の駆動装置に利用することもできる。

【0030】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、請求項1、2、3、6、11、12、13、14、15に記載の発明の一実施例であるハイブリッド駆動装置40の骨子図で、図2および図3はその具体的構成を示す展開断面図である。このハイブリッド駆動装置40はFF車両用、すなわち車両の幅方向と略平行に配置される横置きのもので、燃料の燃焼によって作動する内燃機関などのエンジン42と、第1モータジェネレータ44と、シングルピニオン型の遊星歯車機構46と、第2モータジェネレータ48とを備えている。遊星歯車機構46は、機械的に力を合成したり分

配したりするもので、エンジン42に連結されたキャリア46cと、第1モータジェネレータ44のロータ44rに連結されたサンギヤ46sと、第2モータジェネレータ48のロータ48rおよび出力部材としてのスプロケット50に連結されたリングギヤ46rとを備えており、主としてエンジン42から伝達された動力を第1モータジェネレータ44およびスプロケット50に分配する。第1モータジェネレータ44は主としてジェネレータとして用いられ、エンジン42により遊星歯車機構46を介して回転駆動されることにより発生した電気エネルギーをバッテリー等の蓄電装置に充電する一方、第2モータジェネレータ48は主として電動モータとして用いられ、単独で、或いはエンジン42と共に車両の動力源として用いられるもので、大トルクを必要とする第2モータジェネレータ48は第1モータジェネレータ44よりも大型（大径）である。なお、エンジン42の出力は、回転変動やトルク変動を抑制するためのフライホイール52およびスプリング、ゴム等の弾性部材によるダンバ装置54を介して遊星歯車機構46に伝達される。

【0031】上記スプロケット50は、減速機構56を構成している第1中間軸58に設けられたドリブンスプロケット60にチェーン62を介して連結されている。減速機構56は、上記第1中間軸58と平行な第2中間軸64を備えており、互いに噛み合わされた減速ギヤ対66、68によって減速するとともに、第2中間軸64に設けられた出力歯車70から傘歯車式の差動装置72に動力を伝達する。出力歯車70は、差動装置72の入力部材である大径のリングギヤ74と噛み合わされており、そのリングギヤ74が更に減速回転させられるとともに、一対の出力軸76、78を経て左右の駆動輪（前輪）に動力が分配される。なお、第2中間軸64の減速ギヤ68には、メカニカルパーキング装置用のパーキングギヤ80が一体に設けられている。

【0032】図2および図3から明らかなように、前記エンジン42、フライホイール52、ダンバ装置54、第1モータジェネレータ44、スプロケット50、遊星歯車機構46、および第2モータジェネレータ48は、その順番で第1軸線O<sub>1</sub>上に軸方向に並んで互いに隣接して配設されている。すなわち、スプロケット50は遊星歯車機構46に隣接して第2モータジェネレータ48と反対側に配設され、第1モータジェネレータ44はスプロケット50に隣接して遊星歯車機構46と反対側に配設され、エンジン42は第1モータジェネレータ44を挟んでスプロケット50と反対側に配設されているのである。遊星歯車機構46のサンギヤ46sには円筒形状の軸部82が一体に設けられ、スプロケット50の内周部分を相対回転可能に挿通させられているとともに、第1モータジェネレータ44のロータ44rに相対回転不能にスプライン嵌合されている。また、その軸部82およびロータ44rの軸心を挿通して相対回転可能に入

力シャフト84が配設され、第1モータジェネレータ44側の端部には前記ダンバ装置54の内周側部材が相対回転不能にスプライン嵌合されているとともに、他端部には遊星歯車機構46のキャリア46cが一体に設けられ、サンギヤ46sおよびリングギヤ46rの双方と噛み合わされた複数のプラネタリギヤをそれぞれ回転可能に支持している。上記軸部82は、遊星歯車機構46と第1モータジェネレータ44とを連結する連結シャフトとして機能している。

【0033】ダンバ装置54の外周側部材はフライホイール52に一体的に固設されているとともに、そのフライホイール52はエンジン42のクランクシャフト86に一体的に固設されている。フライホイール52は第1モータジェネレータ44に近接して配設されており、ダンバ装置54は第1モータジェネレータ44の端部に突き出しているステータコイル88の内周側のスペースに配設されている。また、遊星歯車機構46は、大径の第2モータジェネレータ48の端部に突き出しているステータコイル90の内周側のスペースに配設されており、第1モータジェネレータ44と第2モータジェネレータ48との間には、前記チェーン62が通過できる程度の隙間が残されているだけである。なお、上記クランクシャフト86はエンジン42の出力軸に相当する。

【0034】前記減速機構56は、第1中間軸58、第2中間軸64の軸心がそれぞれ第1軸線O<sub>1</sub>と平行な第2軸線O<sub>2</sub>上、第3軸線O<sub>3</sub>上に位置する姿勢で配設されており、軸方向において前記スプロケット50と略同じ位置にドリブンスプロケット60および出力歯車70が位置させられ、小径の第1モータジェネレータ44と略同じ位置、すなわち第1モータジェネレータ44の外周側に減速ギヤ対66、68が位置させられている。また、差動装置72は、一対の出力軸76、78の軸心が上記第1軸線O<sub>1</sub>と平行な第4軸線O<sub>4</sub>上に位置する姿勢で配設されており、軸方向においてスプロケット50と略同じ位置に大径のリングギヤ74が位置させられ、小径の第1モータジェネレータ44と略同じ位置に、差動用の歯車機構を収容しているデフケース92が位置させられ、大径のフライホイール52と略同じ位置に最も小径のデフケース92の一方の軸受94が位置させられている。リングギヤ74は、チェーン62と干渉しないように、外周部が第1モータジェネレータ44と第2モータジェネレータ48との間の隙間に入り込んでいる。

【0035】図4は、車両側方視における上記第1軸線O<sub>1</sub>～第4軸線O<sub>4</sub>の位置関係を示す図で、左側が車両の前方である。かかる図4から明らかなように、減速機構56の第1中間軸58の軸心である第2軸線O<sub>2</sub>は、第1軸線O<sub>1</sub>よりも車両後方側の斜め上に設定され、第2中間軸64の軸心である第3軸線O<sub>3</sub>はその第2軸線O<sub>2</sub>の後方斜め下に設定され、差動装置72の中心軸線である第4軸線O<sub>4</sub>は第3軸線O<sub>3</sub>の下方位置、すなわ

ち最下端に設定されている。

【0036】また、前記ダンバ装置54と第1モータジェネレータ44との間には、エンジン42に一体的に固設される第1ケース部材96に一体に設けられた第1の隔壁98が配設されているとともに、第1ケース部材96には第2の隔壁（モータカバー）100が一体的に固設されており、それ等の間に形成されたモータ空間102内に第1モータジェネレータ44のロータ44rやステータなどが収容されている。第2の隔壁100の内側、すなわちモータ空間102側には、ステータコイル88の内周側のスペースに回転検出手段としてレゾルバ104が配設されているとともに、隔壁100の外側には支持部材106が一体的に固設され、ニードルベアリングを介して前記スプロケット50を軸心まわりの回転自在に支持している。スプロケット50は、遊星歯車機構46のリングギヤ46rに相対回転不能にスプライン嵌合されるようになっており、容易に組み付けることができる。

【0037】上記支持部材106は、前記サンギヤ46sの軸部82に相対回転可能に嵌合されているとともに、支持部材106には遊星歯車機構46等への潤滑油路が形成され、軸部82には入力シャフト84への潤滑油路が形成されている。第1モータジェネレータ44のステータは第1ケース部材96に一体的に固設されるとともに、ロータ44rは前記隔壁98、100により一対のボールベアリングを介して軸心まわりの回転自在に支持されており、単独でモータ性能（ジェネレータとしての性能を含む）を検査できる。また、第1の隔壁98とロータ44rとの間、および第2の隔壁98に一体的に固設された支持部材106とロータ44rとの間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされ、モータ空間102内に潤滑油等が侵入できないようになっている。第1の隔壁98と入力シャフト84との間もオイルシールによって液密にシールされており、入力シャフト84とロータ44rや軸部82との間に供給された潤滑油が外部に漏れ出すことを防止している。

【0038】前記第1ケース部材96には、第3の隔壁108が一体に設けられた第2ケース部材110が一体的に固設されるようになっており、遊星歯車機構46、スプロケット50、減速機構56、差動装置72等を収容する収容空間112が、第1ケース部材96、第2の隔壁100、および第2ケース部材110の間に形成される。この収容空間112内には所定量の潤滑油が充填され、歯車の噛み合い部や軸受部等を油浴方式で潤滑するようになっている。差動装置72の一対の出力軸76、78と第2ケース部材110、第1ケース部材96との間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされ、収容空間112からの潤滑油の漏出が防止されている。

【0039】第3の隔壁108は、遊星歯車機構46と第2モータジェネレータ48との間に配設されるととも

に、上記第2ケース部材110に第3ケース部材114が一体的に固設されることにより、第2モータジェネレータ48のロータ48rやステータなどを収容するモータ空間116を形成する。第3ケース部材114には、ステータコイル90の内周側のスペースに回転検出手段としてレゾルバ118が配設されている。第2モータジェネレータ48のステータは上記第3ケース部材114に一体的に固設されているとともに、ロータ48rは、前記第3の隔壁108および第3ケース部材114により一対のボールベアリングを介して軸心まわりの回転自在に支持されており、単独でモータ性能（ジェネレータとしての性能を含む）を検査できる。ロータ48rと第3の隔壁108との間はオイルシールによって液密にシールされ、前記収容空間112内の潤滑油がモータ空間116内に侵入できないようになっているとともに、その隔壁108から突き出すロータ48rの端部に遊星歯車機構46のリングギヤ46rが相対回転不能にスプライン嵌合されている。前記入力シャフト84は、上記ロータ48rおよび前記ロータ44rによって軸心まわりの相対回転可能に支持されており、入力シャフト84には支持部等へ潤滑油を導く潤滑油路が軸方向や径方向に形成されている。

【0040】一方、かかるハイブリッド駆動装置40は図5に示す制御回路を備えており、エンジン42は、コントローラ120によってスロットル弁開度や燃料噴射量、点火時期などが制御されることにより、その作動状態が制御される。第1モータジェネレータ44、第2モータジェネレータ48はそれぞれ第1M/G制御器122、第2M/G制御器124を介してバッテリー等の蓄電装置126に接続されており、コントローラ120により、その蓄電装置126から電気エネルギーが供給されて所定のトルクで回転駆動される回転駆動状態と、回生制動（モータジェネレータ自体の電氣的な制動トルク）によりジェネレータとして機能して蓄電装置126に電気エネルギーを充電する充電状態と、ロータ44r、48rが自由回転することを許容する無負荷状態とに切り換えられる。

【0041】コントローラ120は、CPUやRAM、ROM等を有するマイクロコンピュータを備えて構成され、予め設定されたプログラムに従って信号処理を行うことにより、例えば第1モータジェネレータ44を無負荷状態とするとともに第2モータジェネレータ48を回転駆動し、その第2モータジェネレータ48のみを動力源として走行するモータ走行、第1モータジェネレータ44をジェネレータとして機能させるとともに第2モータジェネレータ48を無負荷状態とし、エンジン42のみを動力源として走行しながら第1モータジェネレータ44によって蓄電装置126を充電する充電走行、第1モータジェネレータ44をジェネレータとして機能させ、エンジン42および第2モータジェネレータ48を

動力源として走行しながら第1モータジェネレータ44によって蓄電装置126を充電するエンジン・モータ走行、車両走行中のブレーキ操作時等に第2モータジェネレータ48をジェネレータとして機能させて回生制動する回生制動制御、車両停止時に第1モータジェネレータ44をジェネレータとして機能させるとともにエンジン42を作動させ、専ら第1モータジェネレータ44によって蓄電装置126を充電する充電制御などを行う。コントローラ120には、上記各制御を運転状態に応じて切り換えるために必要な情報、例えばアクセル操作量や車速、蓄電装置126の蓄電量、ブレーキ操作の有無、シフトレバーの操作レンジ等に関する情報が、種々の検出手段などから供給されるようになっている。

【0042】ここで、本実施例のハイブリッド駆動装置40は、第1モータジェネレータ44および第2モータジェネレータ48が軸方向においてオーバーラップしていないため、図16の従来装置に比較して、第1モータジェネレータ44については径寸法を大きくして軸方向寸法を短くできるとともに、第2モータジェネレータ48については径寸法を小さくできる。

【0043】また、大径の第2モータジェネレータ48の端部に突き出しているステータコイル90の内周側に形成されるスペースに遊星歯車機構46が配設されるとともに、その遊星歯車機構46と第2モータジェネレータ48との間には第3の隔壁108が設けられているため、モータ空間116内への潤滑油の侵入や遊星歯車機構46に対する熱影響を防止しつつ、遊星歯車機構46が占める軸方向寸法を小さく維持できるとともに第2モータジェネレータ48を小型化（小径化）でき、且つ第2モータジェネレータ48の信頼性が向上する。ダンパ装置54についても、第1モータジェネレータ44のステータコイル88の内周側に形成されるスペースに配設されているため、軸方向寸法が更に短くなるとともに、そのダンパ装置54と第1モータジェネレータ44との間には第1の隔壁98が設けられているため、モータ空間102内へ潤滑油や塵埃等の異物が侵入する恐れがない。

【0044】また、出力部材としてスプロケット50が用いられ、チェーン62を介して動力伝達するようになっているため、スプロケット50にスラスト荷重が殆ど作用せず、ニードルベアリングによって支持されるようになっているため、従来のようにボールベアリングで支持する場合に比較して軸方向寸法が短くなる。チェーン62を用いて出力するため、スプロケット50から動力が伝達される減速機構56の第1中間軸58の配設位置の自由度が高くなり、スプロケット50から離間して小径の第1モータジェネレータ44の外周側に配設されているため、その分だけ第1モータジェネレータ44をスプロケット50に近接して配設できるようになり、この点でも軸方向寸法が短くなる。減速機構56は、小径の

第1モータジェネレータ44の外周側に配設されるため、第1軸線O<sub>1</sub>と直角な径方向寸法も小さく維持できる。

【0045】また、トルク増幅等のために一般に小径とされるスプロケット50および大径とされる差動装置72のリングギヤ74が軸方向において略同じ位置とされ、中程度の径寸法のデフケース92と第1モータジェネレータ44とが略同じ位置とされ、大径のフライホイール52と最も小径の軸受94とが略同じ位置とされているため、図4から明らかなようにフライホイール52や第1モータジェネレータ44、第2モータジェネレータ48等が配設される第1軸線O<sub>1</sub>と、差動装置72すなわち第4軸線O<sub>4</sub>とを近接して配置できるとともに軸方向寸法も短くできる。

【0046】このように、本実施例のハイブリッド駆動装置40においては、その軸方向寸法およびそれと直角な径方向寸法が総合的に低減され、小型でコンパクトに構成されて車両への搭載性が向上する。

【0047】また、第1モータジェネレータ44および第2モータジェネレータ48は、何れも隔壁98、100、108、および第3ケース部材114によって隔離されているとともに、オイルシールによってモータ空間102、116内が液密にシールされるようになっているため、鉄粉などの異物が混入している潤滑油等が侵入して作動不良を生じることがなく、モータ性能（ジェネレータ性能）が良好に維持されて高い信頼性が得られる。

【0048】また、チェーン62を用いて出力するようになっていることから、例えば第1軸線O<sub>1</sub>、上および第2軸線O<sub>2</sub>上に互いに噛み合う大径の歯車を配設する場合に比較して、潤滑油の攪拌によるエネルギーロスが少ない。

【0049】また、減速機構56の第1中間軸58の軸心である第2軸線O<sub>2</sub>は、第1軸線O<sub>1</sub>よりも車両後方側の斜め上に設定され、第2中間軸64の軸心である第3軸線O<sub>3</sub>はその第2軸線O<sub>2</sub>の後方斜め下に設定され、差動装置72の中心軸線である第4軸線O<sub>4</sub>は第3軸線O<sub>3</sub>の下方位置、すなわち最下端に設定されているため、第1軸線O<sub>1</sub>の上方すなわちエンジン42や第1モータジェネレータ44、第2モータジェネレータ48の上に空間ができ、この部分にM/G制御器122、124や蓄電装置126などの部品を配置することができる。また、減速機構56が後方配置されているため、エンジン42や第1モータジェネレータ44、第2モータジェネレータ48の前側に衝突時の変形を許容する空間を十分に確保できる。

【0050】次に、本発明の他の実施例を説明する。なお、以下の実施例において前記実施例と実質的に共通する部分には同一の符号を付して詳しい説明を省略する。

【0051】図6～図8のハイブリッド駆動装置130

は、請求項1, 2, 3, 7, 12, 13, 14, 15に記載の発明の一実施例で、図6および図7は具体的構成を示す展開断面図、図8は車両側方視における第1軸線O<sub>1</sub>～第4軸線O<sub>4</sub>の位置関係を示す図であり、それぞれ前記図2～図4に対応する。このハイブリッド駆動装置130は、前記実施例と同様にエンジン42、フライホイール52、ダンバ装置54、スプロケット50、遊星歯車機構46、第2モータジェネレータ48、第1モータジェネレータ44、減速機構56、差動装置72等を備えて構成されており、それ等の連結関係も同じであるが、第1軸線O<sub>1</sub>上における配置順序が異なる。

【0052】すなわち、遊星歯車機構46が、大径の第2モータジェネレータ48の端部に突き出しているステータコイル90の内周側のスペースに配設され、スプロケット50が遊星歯車機構46に隣接して第2モータジェネレータ48と反対側に配設されている点は同じであるが、第1モータジェネレータ44は第2モータジェネレータ48に隣接して遊星歯車機構46と反対側に配設され、エンジン42はスプロケット50を挟んで遊星歯車機構46と反対側に配設されている点が異なる。したがって、第1軸線O<sub>1</sub>上には、エンジン42、フライホイール52、ダンバ装置54、スプロケット50、遊星歯車機構46、第2モータジェネレータ48、および第1モータジェネレータ44が、その順番で軸方向に並んで互いに隣接して配設されている。なお、軸方向において互いに隣接して配設される第1モータジェネレータ44および第2モータジェネレータ48は、軸方向において互いにオーバーラップしないように構成されている。

【0053】上記第1モータジェネレータ44のロータ44rは、第2モータジェネレータ48のロータ48rの軸心を挿通して相対回転可能に配設された連結シャフト132の一端部に相対回転不能にスプライン嵌合されており、その連結シャフト132の他端部には遊星歯車機構46のサンギヤ46sが一体に設けられている。また、ダンバ装置54の内周側部材は、スプロケット50の内周側部分を相対回転可能に挿通させられた入力シャフト134の一端部に相対回転不能にスプライン嵌合されており、その入力シャフト134の他端部には遊星歯車機構46のキャリア46cが一体に設けられている。

【0054】前記ダンバ装置54とスプロケット50との間には、エンジン42に一体的に固設される第1ケース部材136に一体に設けられた第1の隔壁138が配設されているとともに、その第1の隔壁138には支持部材140が一体的に固設され、ニードルベアリングを介してスプロケット50を軸心まわりの回転自在に支持している。前記入力シャフト134は、第1の隔壁138および支持部材140に形成された挿通孔内を相対回転可能に挿通させられているとともに、入力シャフト134と第1の隔壁138との間はオイルシールによって液密にシールされ、潤滑油がエンジン42側へ漏れ出す

ことを防止している。第1の隔壁138、支持部材140、および入力シャフト134には、遊星歯車機構46等へ潤滑油を供給する潤滑油路が設けられている。

【0055】上記第1ケース部材136には第2ケース部材142が一体的に固設されているとともに、その第2ケース部材142には、前記第2モータジェネレータ48と遊星歯車機構46との間に配設される第2の隔壁(モータカバー)144が一体的に固設されるようになっており、それ等の第1ケース部材136、第2ケース部材142、および第2の隔壁144により、遊星歯車機構46、スプロケット50、減速機構56、差動装置72等を収容する収容空間146が形成されている。この収容空間146内には所定量の潤滑油が充填され、歯車の噛合い部や軸受部等を油浴方式で潤滑するようになっている。差動装置72の一对の出力軸76, 78と第2ケース部材142、第1ケース部材136との間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされている。なお、ボルト147はエンジン42への取付ボルトで、チェーン62の間にあってケース部材142, 136を挿通して変速機をエンジン42に固定するようになっている。また、パーキングギヤ80は別体に構成されて減速ギヤ68に一体的に固設されている。

【0056】上記第2ケース部材142は、第1モータジェネレータ44と第2モータジェネレータ48との間に配設される第3の隔壁148を一体に備えており、前記第2の隔壁144との間に形成されるモータ空間150内に第2モータジェネレータ48のロータ48rやステータなどが収容されている。第2モータジェネレータ48のステータは上記第2ケース部材142に一体的に固設されているとともに、ロータ48rは、隔壁144および148により一对のボールベアリングを介して軸心まわりの回転自在に支持されており、単独でモータ性能(ジェネレータとしての性能を含む)を検査できる。ロータ48rと第2の隔壁144との間はオイルシールによって液密にシールされ、前記収容空間146内の潤滑油がモータ空間150内に侵入できないようになっている。ロータ48r内を挿通させられている前記連結シャフト132は、ロータ48rによって相対回転可能に支持されているとともに、ロータ48rが第2の隔壁144から収容空間146内へ突き出す部分には径方向に潤滑油路が形成され、連結シャフト132との間へ潤滑油が供給されるようになっている。連結シャフト132の軸心には潤滑油路が形成され、前記入力シャフト134との相対回転軸受部等へ潤滑油を供給するようになっているとともに、他端部側ではロータ48rとの間がオイルシールによって液密にシールされている。なお、この実施例ではレゾルバ118がモータ空間150内に配設されている。

【0057】第2ケース部材142は、上記第3の隔壁148よりも更に第1モータジェネレータ44側へ延び

出しており、その端部にカバー152が一体的に固設されることにより、第1モータジェネレータ44のロータ44rやステータ、レゾルバ104などを収容するモータ空間154を形成している。第1モータジェネレータ44のステータは第2ケース部材142に一体的に固設されるとともに、ロータ44rは第3の隔壁148およびカバー152により一對のボールベアリングを介して軸心まわりの回転自在に支持されており、単独でモータ性能（ジェネレータとしての性能を含む）を検査できる。

【0058】本実施例においても、前記実施例と略同様の効果が得られる一方、第1モータジェネレータ44および第2モータジェネレータ48が隣接して配設され、それ等の間に共通の第3の隔壁148が設けられることにより、モータ空間150、154が形成されるようになっているため、その分だけ軸方向寸法を短くできる。

【0059】図9～図11のハイブリッド駆動装置160は、請求項1、2、3、8、12、14、15に記載の発明の一実施例で、図9および図10は具体的構成を示す展開断面図、図11は車両側方視における第1軸線O<sub>1</sub>～第4軸線O<sub>4</sub>の位置関係を示す図であり、それぞれ前記図2～図4に対応する。このハイブリッド駆動装置160は、前記第1実施例と同様にエンジン42、フライホイール52、ダンバ装置54、第1モータジェネレータ44、第2モータジェネレータ48、遊星歯車機構46、スプロケット50、減速機構56、差動装置72等を備えて構成されており、それ等の連結関係も同じであるが、第1軸線O<sub>1</sub>上における配置順序などが異なる。

【0060】すなわち、遊星歯車機構46が、大径の第2モータジェネレータ48の端部に突き出しているステータコイル90の内周側のスペースに配設され、スプロケット50が遊星歯車機構46に隣接して第2モータジェネレータ48と反対側に配設されている点は同じであるが、第1モータジェネレータ44は第2モータジェネレータ48に隣接して遊星歯車機構46と反対側に配設され、エンジン42は第1モータジェネレータ44を挟んで第2モータジェネレータ48と反対側に配設されている点が異なる。したがって、第1軸線O<sub>1</sub>上には、エンジン42、フライホイール52、ダンバ装置54、第1モータジェネレータ44、第2モータジェネレータ48、遊星歯車機構46、スプロケット50が、その順番で軸方向に並んで互いに隣接して配設されている。なお、軸方向において互いに隣接して配設される第1モータジェネレータ44および第2モータジェネレータ48は、軸方向において互いにオーバーラップしないように構成されている。

【0061】上記第1モータジェネレータ44のロータ44rは、第2モータジェネレータ48のロータ48rの軸心を挿通して相対回転可能に配設された連結シャフ

ト162の一端部に相対回転不能にスプライン嵌合されており、その連結シャフト162の他端部には遊星歯車機構46のサンギヤ46sが一体に設けられている。また、ダンバ装置54の内周側部材は、上記連結シャフト162およびロータ44rの軸心を相対回転可能に挿通させられた入力シャフト164の一端部に相対回転不能にスプライン嵌合されており、その入力シャフト164の他端部には遊星歯車機構46のキャリア46cが相対回転不能にスプライン嵌合されている。

10 【0062】また、本実施例の減速機構56は、ドリブンスプロケット60および減速ギヤ66が軸方向に離間して配設され、長尺の第1中間軸166を介して相対回転不能に連結されている。すなわち、前記スプロケット50は軸方向の一端部、すなわちエンジン42と反対側の端部に配設されているが、減速ギヤ対66および68や差動装置72は、小径の第1モータジェネレータ44およびダンバ装置54の外周側部分に配設することがコンパクト化の上で望ましいため、長尺の第1中間軸166を用いて、スプロケット50からの出力を第1モータジェネレータ44付近まで伝達するようにしたのである。

【0063】前記ダンバ装置54と第1モータジェネレータ44との間には、エンジン42に一体的に固設される第1ケース部材168に一体に設けられた第1の隔壁170が配設されており、前記入力シャフト164の一端部は第1の隔壁170によって回転自在に支持されているとともに、その入力シャフト164と隔壁170との間はオイルシールによって液密にシールされ、潤滑油がエンジン42側へ漏れ出すことを防止している。上記第1ケース部材168には第2ケース部材172が一体的に固設されているとともに、その第2ケース部材172には第2の隔壁（モータカバー）174が一体的に固設されるようになっており、それ等の第1ケース部材168、第2ケース部材172、および第2の隔壁174により、減速ギヤ対66、68や差動装置72等を収容する第1収容空間176が形成されている。この第1収容空間176内には所定量の潤滑油が充填され、歯車の噛合い部や軸受部等を油浴方式で潤滑するようになっている。差動装置72の一對の出力軸76、78と第2ケース部材172、第1ケース部材168との間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされている。なお、本実施例のパーキングギヤ80も別体に構成されて減速ギヤ68に一体的に固設されている。

40 【0064】上記第2ケース部材172は、第1モータジェネレータ44と第2モータジェネレータ48との間に配設される第3の隔壁178を一体に備えており、前記第2の隔壁174との間に形成されるモータ空間180内に第1モータジェネレータ44のロータ44rやステータ、レゾルバ104などが収容されている。第1モータジェネレータ44のステータは上記第2ケース部材

172に一体的に固設されているとともに、ロータ44rは、隔壁174および178により一對のボールベアリングを介して軸心まわりの回転自在に支持されており、単独でモータ性能（ジェネレータとしての性能を含む）を検査できる。ロータ44rと隔壁174、178との間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされ、第1收容空間176内等の潤滑油がモータ空間180内に侵入できないようになっている。

【0065】第2ケース部材172は、上記第3の隔壁178よりも更に第2モータジェネレータ48側へ延び出しており、第2モータジェネレータ48と遊星歯車機構46との間に配設される第4の隔壁（モータカバー）182が一体的に固設されることにより、第2モータジェネレータ48のロータ48rやステータなどを收容するモータ空間184を形成している。第2モータジェネレータ48のステータは第2ケース部材172に一体的に固設されるとともに、ロータ48rは隔壁178、182により一對のボールベアリングを介して軸心まわりの回転自在に支持されており、単独でモータ性能（ジェネレータとしての性能を含む）を検査できる。ロータ48rと隔壁178、182との間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされ、潤滑油等がモータ空間184内に侵入できないようになっている。

【0066】上記第2ケース部材172にはまた、第4の隔壁182よりも外側にカバー186が一体的に固設され、第4の隔壁182および第2ケース部材172との間に第2收容空間188を形成している。この第2收容空間188内には、遊星歯車機構46やスプロケット50、ドリブンスプロケット60が收容されているとともに、第2收容空間188は減速ギヤ66の軸受（ボールベアリング）を介して前記第1收容空間176に連通させられており、所定量の潤滑油が充填されて歯車の噛合い部や軸受部等を油浴方式で潤滑するようになっている。また、上記カバー186には円筒状の支持部190が一体に設けられており、外周側においてニードルベアリングを介してスプロケット50を軸心まわりの回転自在に支持しているとともに、内周側において入力シャフト164の他端部を軸心まわりの回転自在に支持している。

【0067】上記カバー186および入力シャフト164には潤滑油路が形成され、入力シャフト164の支持部や遊星歯車機構46、入力シャフト164と連結シャフト162との間などへ潤滑油が供給されるようになっている。第2モータジェネレータ48のロータ48rが第4の隔壁182から第2收容空間188内へ突き出す部分には径方向に潤滑油路が形成され、連結シャフト162との間へ潤滑油が供給されるようになっているとともに、連結シャフト162にも径方向に潤滑油路が形成されて潤滑油が流通できるようになっている。

【0068】本実施例においても、前記第2実施例と同

様の効果が得られる。加えて、この実施例では比較的小径の第1モータジェネレータ44、ダンバ装置54の外周側に減速ギヤ対66、68や差動装置72が配設されているため、第1実施例と同様に第1軸線O<sub>1</sub>と直角な径方向寸法を良好に低減できる。また、入力シャフト164が最後端まで達してカバー186により支持されているとともに、そのカバー186に形成された潤滑油路から潤滑油が供給されるようになっているため、遠心力の影響を受けることなく潤滑油を供給することが可能で、オイルポンプが必ずしも必要でない。

【0069】図12のハイブリッド駆動装置200は、請求項1、4、5、9、11、12、13、14、15に記載の発明の一実施例で、前記第1実施例と同様にエンジン42、フライホイール52、ダンバ装置54、第1モータジェネレータ44、第2モータジェネレータ48、遊星歯車機構46、スプロケット50、減速機構56、差動装置72等を備えて構成されており、それ等の連結関係も同じであるが、第1軸線O<sub>1</sub>上における配置順序などが異なる。すなわち、遊星歯車機構46が、大径の第2モータジェネレータ48の端部に突き出しているステータコイル90の内周側のスペースに配設され、スプロケット50が第2モータジェネレータ48に隣接して遊星歯車機構46と反対側に配設され、第1モータジェネレータ44がスプロケット50に隣接して第2モータジェネレータ48と反対側に配設され、エンジン42が第1モータジェネレータ44を挟んでスプロケット50と反対側に配設され、ダンバ装置54が第1モータジェネレータ44のエンジン42側の端部に突き出しているステータコイル88の内周側のスペースに配設されている。したがって、第1軸線O<sub>1</sub>上には、エンジン42、フライホイール52、ダンバ装置54、第1モータジェネレータ44、スプロケット50、第2モータジェネレータ48、遊星歯車機構46が、その順番で軸方向に並んで互いに隣接して配設されることになる。なお、第1モータジェネレータ44および第2モータジェネレータ48は、軸方向において互いにオーバーラップしないように構成されており、且つそれ等の間にはチェーン62が通過できる程度の隙間が残されているだけである。

【0070】上記第1モータジェネレータ44のロータ44rは、第2モータジェネレータ48のロータ48rおよびスプロケット50の軸心を挿通して相対回転可能に配設された連結シャフト202の一端部にスプライン嵌合等により相対回転不能に連結されており、その連結シャフト202の他端部には遊星歯車機構46のサンギヤ46sが相対回転不能に連結されている。また、ダンバ装置54の内周側部材は、上記連結シャフト202およびロータ44rの軸心を相対回転可能に挿通させられた入力シャフト204の一端部に相対回転不能に連結されており、その入力シャフト204の他端部には遊星歯

車機構46のキャリア46cが相対回転不能に連結されている。

【0071】ダンバ装置54と第1モータジェネレータ44との間には、エンジン42に一体的に固設される第1ケース部材206に一体に設けられた第1の隔壁208が配設されているとともに、第1ケース部材206には第2の隔壁（モータカバー）210が一体的に固設されており、それ等の間に形成されたモータ空間212内に第1モータジェネレータ44のロータ44rやステータなどが收容されている。第1モータジェネレータ44のステータは上記第1ケース部材206に一体的に固設されているとともに、ロータ44r（連結シャフト202）は上記隔壁208、210によりボールベアリングを介して軸心まわりの回転自在に支持されており、単独でモータ性能（ジェネレータとしての性能を含む）を検査できる。ロータ44rと隔壁208、210との間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされ、モータ空間212内に潤滑油等が侵入できないようになっている。また、入力シャフト204の一端部は第1の隔壁208によって回転自在に支持されているとともに、その入力シャフト204と隔壁208との間はオイルシールによって液密にシールされており、入力シャフト204とロータ44rや連結シャフト202との間に供給された潤滑油が外部に漏れ出すことを防止している。前記レゾルバ104は、上記モータ空間212内であってスプロケット50側の端部に突き出しているステータコイル88の内周側のスペースに配設されている。

【0072】前記第1ケース部材206には、第3の隔壁214が一体に設けられた第2ケース部材216が一体的に固設されるようになっており、スプロケット50、減速機構56、差動装置72等を收容する收容空間218が、第2の隔壁210と第3の隔壁214との間に形成される。この收容空間218内には所定量の潤滑油が充填され、歯車の噛合い部や軸受部等を油浴方式で潤滑するようになっている。差動装置72の一対の出力軸76、78と第2ケース部材216、第1ケース部材206との間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされ、收容空間218からの潤滑油の漏出が防止されている。

【0073】第3の隔壁214は、スプロケット50と第2モータジェネレータ48との間に配設されており、第2モータジェネレータ48と遊星歯車機構46との間に配設される第4の隔壁（モータカバー）220が第2ケース部材216に一体的に固設されることにより、第2モータジェネレータ48のロータ48rやステータなどを收容するモータ空間222を形成する。第2モータジェネレータ48のステータは上記第2ケース部材216に一体的に固設されているとともに、ロータ48rは隔壁214、220により一対のボールベアリングを介して軸心まわりの回転自在に支持されており、単独でモ

ータ性能（ジェネレータとしての性能を含む）を検査できる。ロータ48rと隔壁214、220との間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされ、潤滑油等がモータ空間222内に侵入できないようになっている。第4の隔壁220には更にカバー224が一体的に固設され、前記遊星歯車機構46を收容する收容空間226を形成している。この收容空間226内には所定量の潤滑油が充填され、遊星歯車機構46の歯車の噛合い部や軸受部等を油浴方式で潤滑するようになっている。前記レゾルバ118は、上記モータ空間222内であって前記スプロケット50側の端部に突き出しているステータコイル90の内周側のスペースに配設されている。【0074】この実施例においても、前記第1実施例と略同様の効果が得られる。

【0075】図13のハイブリッド駆動装置230は、請求項1、4、5、10、11、14、15に記載の発明の一実施例で、前記第1実施例と同様にエンジン42、フライホイール52、ダンバ装置54、第1モータジェネレータ44、第2モータジェネレータ48、遊星歯車機構46等を備えて構成されており、それ等の連結関係も同じであるが、第1軸線O<sub>1</sub>上における配置順序などが異なるとともに、このハイブリッド駆動装置230はFR（フロントエンジン・リヤドライブ）車両用のもので、プロペラシャフトに連結される出力部材232がスプロケット50の代わりに第1軸線O<sub>1</sub>上に設けられている。具体的には、遊星歯車機構46が、大径の第2モータジェネレータ48の端部に突き出しているステータコイル90の内周側のスペースに配設され、出力部材232が第2モータジェネレータ48に隣接して遊星歯車機構46と反対側に配設され、第1モータジェネレータ44が遊星歯車機構46に隣接して第2モータジェネレータ48と反対側に配設され、エンジン42が第1モータジェネレータ44を挟んで遊星歯車機構46と反対側に配設され、ダンバ装置54が第1モータジェネレータ44のエンジン42側の端部に突き出しているステータコイル88の内周側のスペースに配設されている。したがって、第1軸線O<sub>1</sub>上には、エンジン42、フライホイール52、ダンバ装置54、第1モータジェネレータ44、遊星歯車機構46、第2モータジェネレータ48、出力部材232が、その順番で軸方向に並んで互いに隣接して配設されることになる。なお、第1モータジェネレータ44および第2モータジェネレータ48は、軸方向において互いにオーバーラップしないように構成されている。

【0076】上記ダンバ装置54の内周側部材は、第1モータジェネレータ44の軸心を相対回転可能に挿通させられた入力シャフト234の一端部に相対回転不能に連結されており、その入力シャフト234の他端部には遊星歯車機構46のキャリア46cが相対回転不能に連結されている。ダンバ装置54と第1モータジェネレー



タ44との間には、エンジン42に一体的に固設される第1ケース部材236に一体的に設けられた第1の隔壁238が配設されているとともに、第1ケース部材236には第2の隔壁(モータカバー)240が一体的に固設されており、それ等の間に形成されたモータ空間242内に第1モータジェネレータ44のロータ44rやステータなどが収容されている。第1モータジェネレータ44のステータは上記第1ケース部材236に一体的に固設されているとともに、ロータ44rは上記隔壁238、240によりボールベアリングを介して軸心まわり10の回転自在に支持されており、単独でモータ性能(ジェネレータとしての性能を含む)を検査できる。ロータ44rと隔壁238、240との間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされ、モータ空間242内に潤滑油等が侵入できないようになっている。また、入力シャフト234の一端部は第1の隔壁238によって回転自在に支持されているとともに、その入力シャフト234と隔壁238との間はオイルシールによって液密にシールされており、入力シャフト234とロータ44rとの間に供給された潤滑油が外部に漏れ出すことを防止している。前記レゾルバ104は、上記モータ空間242内であって遊星歯車機構46側の端部に突き出しているステータコイル88の内周側のスペースに配設されている。

【0077】前記第1ケース部材236には、第3の隔壁244が一体的に設けられた第2ケース部材246が一体的に固設されるようになっており、遊星歯車機構46を収容する収容空間248が、第2の隔壁240と第3の隔壁244との間に形成される。この収容空間248内には所定量の潤滑油が充填され、遊星歯車機構46の歯車の噛合い部や軸受部等を油浴方式で潤滑するようになっている。第3の隔壁244は、遊星歯車機構46と第2モータジェネレータ48との間に配設されており、第4の隔壁250およびカバー252が第2ケース部材246に一体的に固設されることにより、第2モータジェネレータ48のロータ48rやステータなどを収容するモータ空間254を形成する。第2モータジェネレータ48のステータは上記第2ケース部材246に一体的に固設されているとともに、ロータ48rのロータ軸256は第3の隔壁244およびカバー252により一對のボールベアリングを介して軸心まわりの回転自在に支持されており、単独でモータ性能(ジェネレータとしての性能を含む)を検査できる。ロータ軸256と第3の隔壁244およびカバー252との間はそれぞれオイルシールによって液密にシールされ、潤滑油等がモータ空間254内に侵入できないようになっているとともに、カバー252から外部に突き出しているロータ軸256の一端部に前記出力部材232が一体的に設けられている。前記レゾルバ118は、上記モータ空間254内であって出力部材232側の端部に突き出しているステータ

タコイル90の内周側のスペースに配設されている。また、このロータ軸256には、メカニカルパーキング装置用のパーキングギヤ258が配設されている。

【0078】このように、本発明はFR車両用の駆動装置として構成することが可能であるとともに、スプロケット50や差動装置72等による効果を除いて、基本的に前記第1実施例と同様の効果が得られる。

【0079】図14のハイブリッド駆動装置260は、請求項1、4、5、10、11、12、14、15に記載の発明の一実施例で、上記図13のハイブリッド駆動装置230を構置き型(例えばFF車両用)とした場合であり、出力部材232の代わりに前記スプロケット50が用いられ、図9～図11の実施例における第1中間軸166と同様な第1中間軸262を介して、小径の第1モータジェネレータ44の外周側に配設された減速機構56、更には差動装置72に動力伝達が行われるようになっている。この場合も、図9～図11のハイブリッド駆動装置160と同様な効果が得られる。

【0080】図15の実施例は、前記第1実施例のハイブリッド駆動装置40において、前記第1ケース部材96のうち第1モータジェネレータ44の外周側に位置する部分に、環状の蓋部材196をスナッピングなどにより固定して冷却流路194を設けた場合で、冷却流体を流通させることにより第1モータジェネレータ44を良好に冷却できる。他の実施例や他のケース部材にも、必要に応じて同様な冷却流路を設けることが可能である。

【0081】以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これ等はあくまでも一具体例であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるハイブリッド駆動装置の概略構成を説明する骨子図である。

【図2】図3と共に図1のハイブリッド駆動装置の具体的構成を説明する展開断面図である。

【図3】図2と共に図1のハイブリッド駆動装置の具体的構成を説明する展開断面図である。

【図4】図1のハイブリッド駆動装置の車両側方視における各軸線の位置関係を示す図である。

【図5】図1のハイブリッド駆動装置が備えている制御システムを説明するブロック線図である。

【図6】本発明の他の実施例を説明する図で、図7と共にその具体的構成を説明する展開断面図である。

【図7】図6と共に具体的構成を説明する展開断面図である。

【図8】図6および図7の実施例の車両側方視における各軸線の位置関係を示す図である。

【図9】本発明の更に別の実施例を説明する図で、図10と共にその具体的構成を説明する展開断面図である。

【図10】図9と共に具体的構成を説明する展開断面図である。

【図11】図9および図10の実施例の車両側方視における各軸線の位置関係を示す図である。

【図12】本発明の更に別の実施例の概略構成を説明する骨子図である。

【図13】本発明の更に別の実施例の概略構成を説明する骨子図である。

【図14】本発明の更に別の実施例の概略構成を説明する骨子図である。

【図15】図2の実施例において、ケース部材に冷却流路を設けた場合を説明する図である。

【図16】従来のハイブリッド駆動装置の一例を説明する断面図である。

【符号の説明】

40、130、160、200、230、260：ハイ\*

\*ブリッド駆動装置

42：エンジン

44：第1モータジェネレータ

46：遊星歯車機構

48：第2モータジェネレータ

50：スプロケット（出力部材）

54：ダンパ装置

72：差動装置

74：リングギヤ（入力部材）

10 88、90：ステータコイル

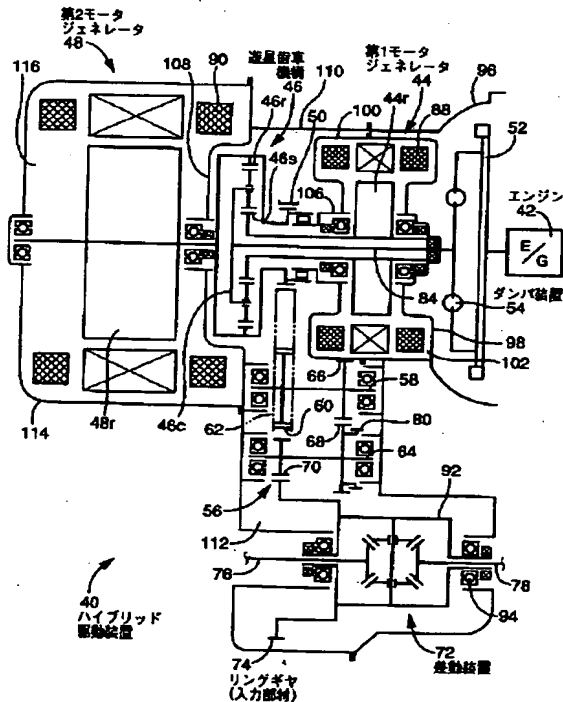
98、208、238：隔壁（請求項11の隔壁）

108、144、182、220、244：隔壁（請求項15の隔壁）

232：出力部材

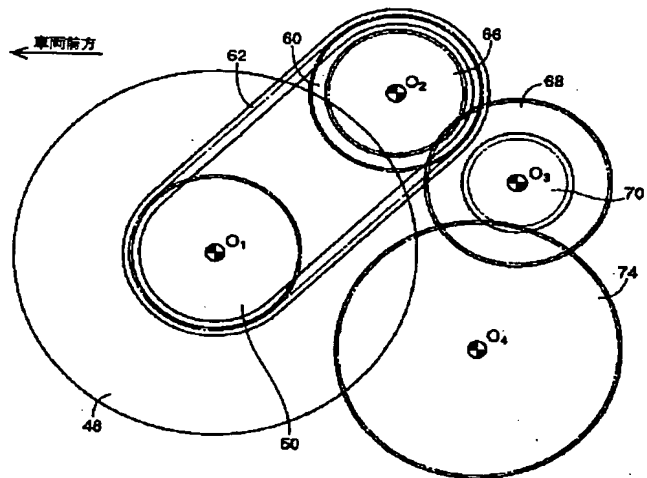
O<sub>1</sub>：第1軸線

【図1】

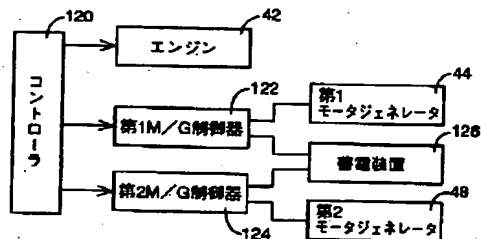


50：スプロケット（出力部材）  
88,90：ステータコイル

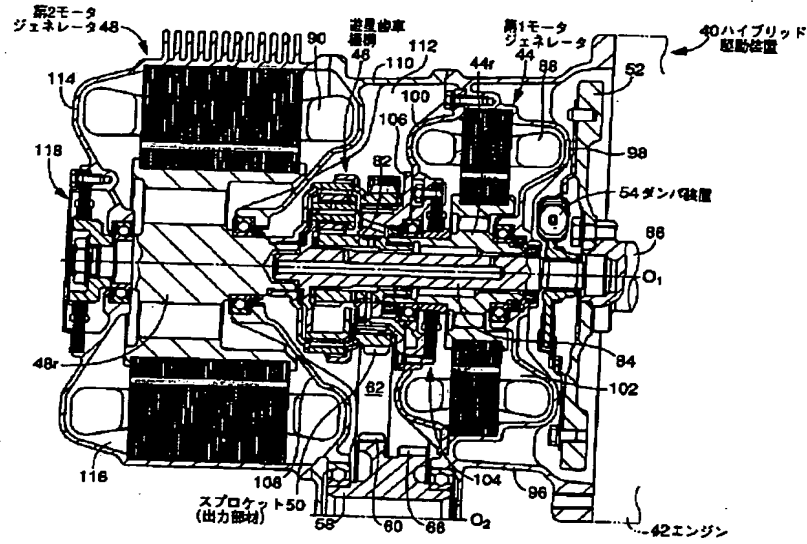
【図4】



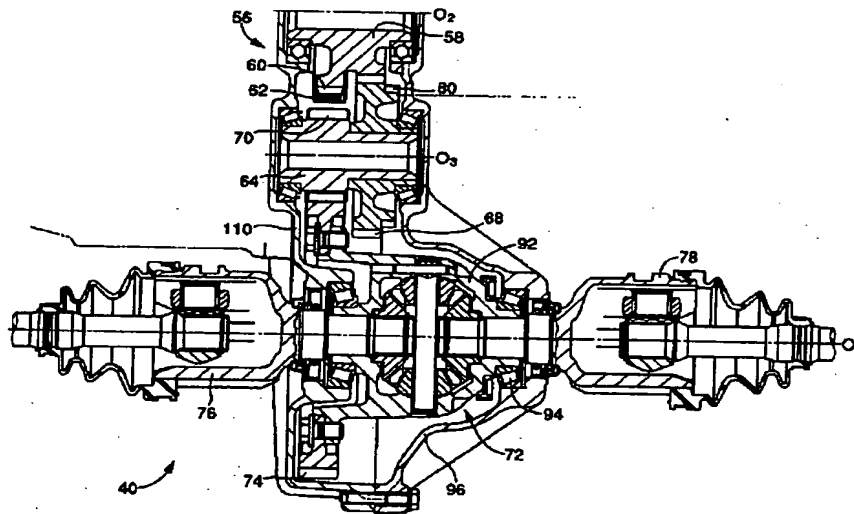
【図5】



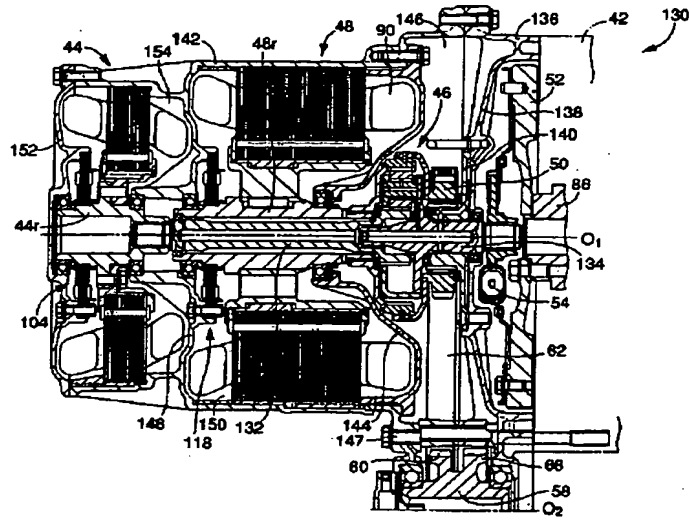
【図2】



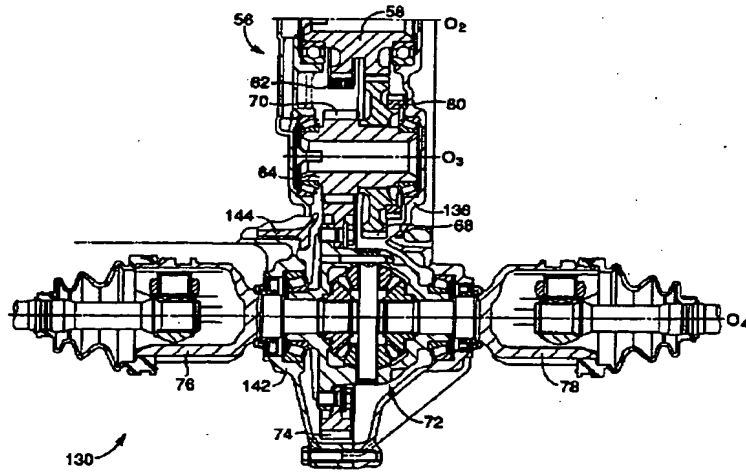
【図3】



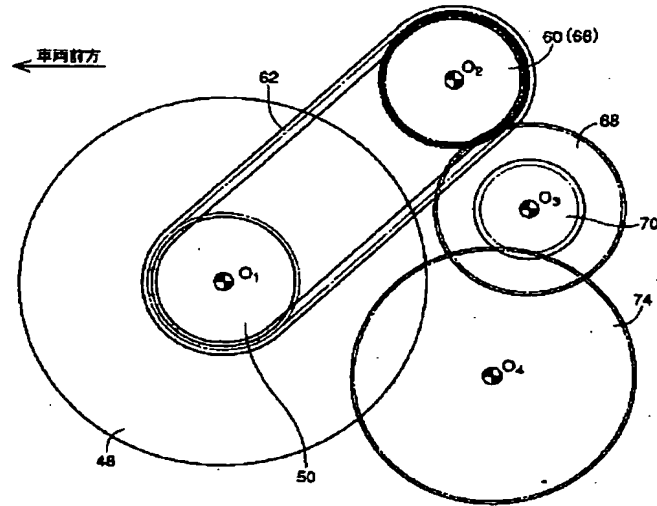
【図6】



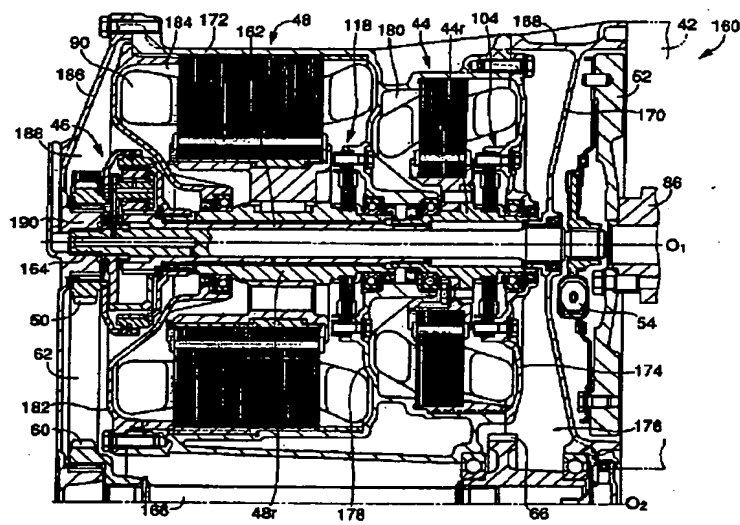
【図7】



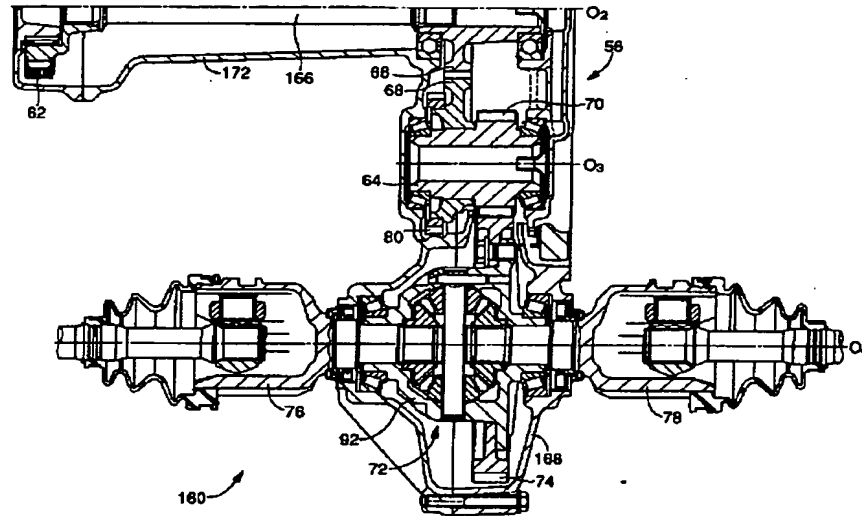
【図8】



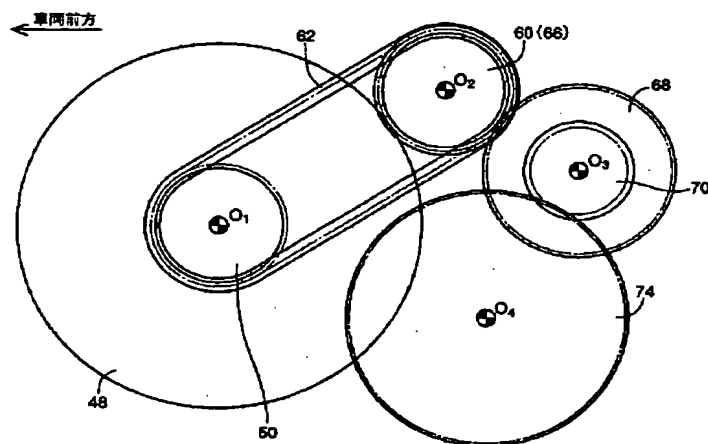
【図9】



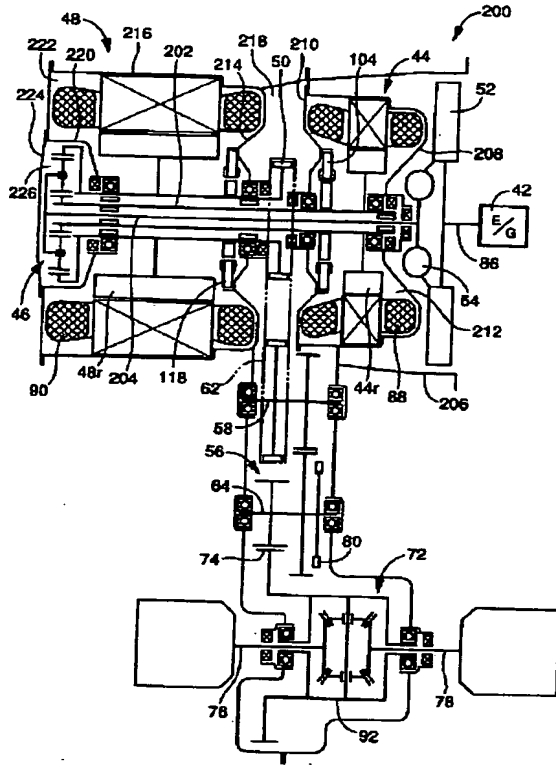
【図10】



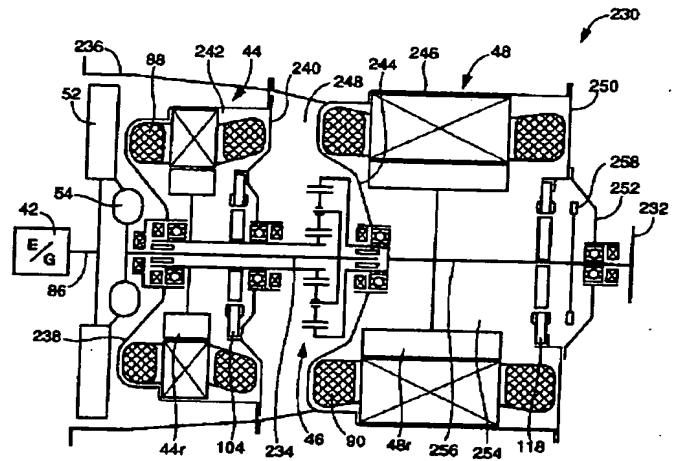
【図11】



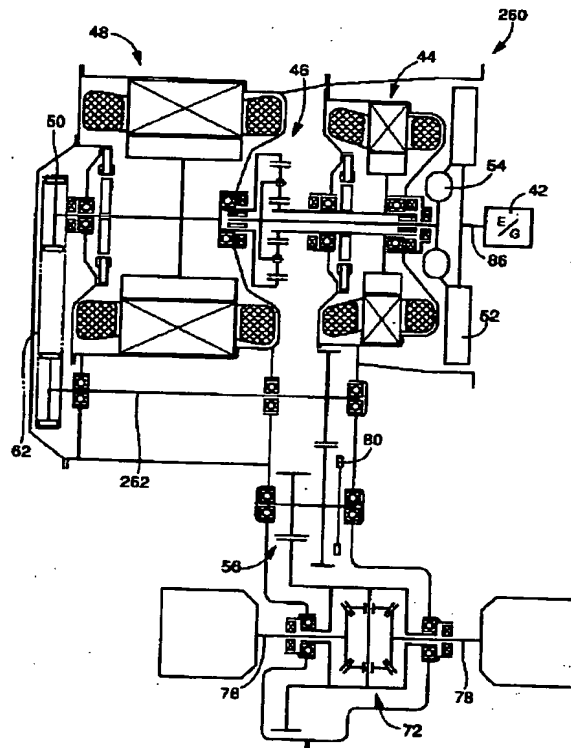
【図12】



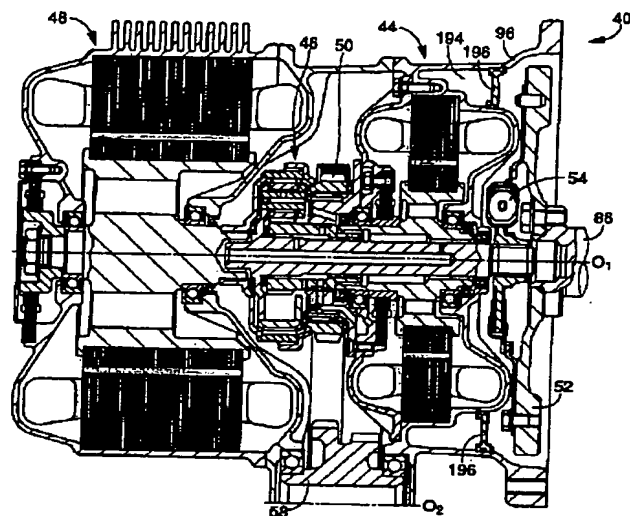
【図13】



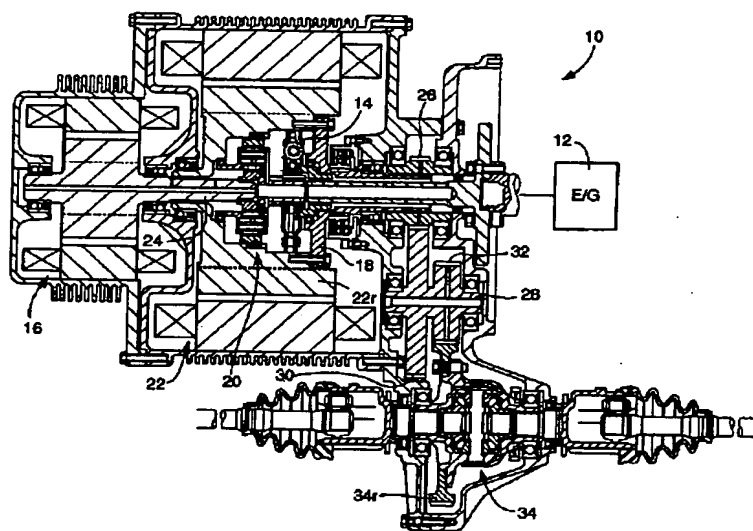
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 茨木 隆次  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内